



BENEMÉRITA Y CENTENARIA ESCUELA NORMAL DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ.

TITULO: El material didáctico como medio de apoyo para
favorecer la enseñanza de la probabilidad teórica y frecuencial
en un grupo de segundo año de secundaria

AUTOR: Paola del Rocío Hernández Molina

FECHA: 15/07/2020

PALABRAS CLAVE: Material didáctico, Probabilidad, Enseñanza,
Secundaria, Matemáticas.

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DE GOBIERNO DEL ESTADO

SISTEMA EDUCATIVO ESTATAL REGULAR

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN

INSPECCIÓN DE EDUCACIÓN NORMAL

**BENEMÉRITA Y CENTENARIA
ESCUELA NORMAL DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ**

GENERACIÓN

2016



2020

**“EL MATERIAL DIDÁCTICO COMO MEDIO DE APOYO PARA FAVORECER
LA ENSEÑANZA DE LA PROBABILIDAD TEÓRICA Y FRECUENCIAL EN UN
GRUPO DE SEGUNDO AÑO DE SECUNDARIA”**

ENSAYO PEDAGÓGICO

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADA EN EDUCACIÓN
SECUNDARIA CON ESPECIALIDAD EN MATEMÁTICAS**

PRESENTA:

PAOLA DEL ROCÍO HERNÁNDEZ MOLINA

ASESORA:

MTRA. MARISOL WALDO MORENO

SAN LUIS POTOSÍ, S.L.P.

JULIO DE 2020



**BENEMÉRITA Y CENTENARIA ESCUELA NORMAL DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ
CENTRO DE INFORMACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA**

**ACUERDO DE AUTORIZACIÓN PARA USO DE INFORMACIÓN DEL DOCUMENTO
RECEPCIONAL EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA BECENE DE ACUERDO A LA
POLÍTICA DE PROPIEDAD INTELECTUAL**

**A quien corresponda.
PRESENTE. –**

Por medio del presente escrito Paola del Rocío Hernández Molina
autorizo a la Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado de San Luis Potosí, (BECENE) la
utilización de la obra Titulada:

**"EL MATERIAL DIDÁCTICO COMO MEDIO DE APOYO PARA FAVORECER LA ENSEÑANZA DE LA
PROBABILIDAD TEÓRICA Y FRECUENCIAL EN UN GRUPO DE SEGUNDO AÑO DE SECUNDARIA"**

en la modalidad de: Ensayo pedagógico para obtener el
Título en Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Matemáticas

en la generación 2016-2020 para su divulgación, y preservación en cualquier medio, incluido el
electrónico y como parte del Repositorio Institucional de Acceso Abierto de la BECENE con fines
educativos y Académicos, así como la difusión entre sus usuarios, profesores, estudiantes o terceras
personas, sin que pueda percibir ninguna retribución económica.

Por medio de este acuerdo deseo expresar que es una autorización voluntaria y gratuita y en
atención a lo señalado en los artículos 21 y 27 de Ley Federal del Derecho de Autor, la BECENE
cuenta con mi autorización para la utilización de la información antes señalada estableciendo que se
utilizará única y exclusivamente para los fines antes señalados.

La utilización de la información será durante el tiempo que sea pertinente bajo los términos de los
párrafos anteriores, finalmente manifiesto que cuento con las facultades y los derechos
correspondientes para otorgar la presente autorización, por ser de mi autoría la obra.

Por lo anterior deslindo a la BECENE de cualquier responsabilidad concerniente a lo establecido en
la presente autorización.

Para que así conste por mi libre voluntad firmo el presente.

En la Ciudad de San Luis Potosí, S.L.P. a los 08 días del mes de Julio de 2020.

ATENTAMENTE.

Paola del Rocío Hernández Molina

Nombre y Firma

AUTOR DUEÑO DE LOS DERECHOS PATRIMONIALES



BENEMÉRITA Y CENTENARIA
ESCUELA NORMAL DEL ESTADO
SAN LUIS POTOSÍ, S.L.P.

BECENE-DSA-DT-PO-07

OFICIO NÚM: REVISIÓN 8
DIRECCIÓN: Administrativa
ASUNTO: Dictamen
Aprobatorio

San Luis Potosí, S.L.P., a 06 de julio del 2020.

Los que suscriben, integrantes de la Comisión de Titulación y asesor(a) del Documento Recepcional, tienen a bien

DICTAMINAR

que el(la) alumno(a): PAOLA DEL ROCIO HERNANDEZ MOLINA

De la Generación: 2016-2020

concluyó en forma satisfactoria y conforme a las indicaciones señaladas en el Documento Recepcional en la modalidad de: ☒ Ensayo Pedagógico ☐ Tesis de Investigación ☐ Informe de prácticas profesionales ☐ Portafolio Temático ☐ Tesina. Titulado:

"EL MATERIAL DIDÁCTICO COMO MEDIO DE APOYO PARA FAVORECER LA ENSEÑANZA DE LA PROBABILIDAD TEÓRICA Y FRECUENCIAL EN UN GRUPO DE SEGUNDO AÑO DE SECUNDARIA."

Por lo anterior, se determina que reúne los requisitos para proceder a sustentar el Examen Profesional que establecen las normas correspondientes, con el propósito de obtener el Título de Licenciado(a) en Educación SECUNDARIA CON ESPECIALIDAD EN MATEMÁTICAS

ATENTAMENTE COMISIÓN DE TITULACIÓN

DIRECTORA ACADÉMICA

DIRECTOR DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS

MTRA. NAYLA JIMENA TURRUBIARTES CERINO

DR. JESÚS ALBERTO LEYVA ORTIZ.

JEFA DEL DEPARTAMENTO DE TITULACIÓN

ASESOR(A) DEL DOCUMENTO RECEPCIONAL

MTRA. MARTHA IBÁÑEZ CRUZ.

MTRA. MARISOL WALDO MORENO

Certificación ISO 9001 : 2015
Certificación CIEES Nivel 1
Nicolás Zapata No. 200,
Zona Centro, C.P. 78230
Tel y Fax: 01444 812-5144,
01444 812-3401
e-mail: becenasp@becenaslp.edu.mx
www.becenaslp.edu.mx
San Luis Potosí, S.L.P.

AL CONTESTAR ESTE OFICIO SIRVASE LISTO CITAR EL NÚMERO DEL MISMO Y FECHA EN QUE SE GIRA, A FIN DE FACILITAR SU TRAMITACIÓN ASÍ COMO TRATAR POR SEPARADO LOS ASUNTOS CUANDO SEAN DIFERENTES.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar te agradezco a ti Dios, por ayudarme a culminar este proceso, gracias por darme la fuerza, la sabiduría y el coraje para hacer este sueño realidad, por guiarme y estar conmigo en cada momento de mi vida, por cada regalo de gracia que me has dado y que inmerecidamente he recibido.

A mis padres por haberme forjado en la persona que soy en la actualidad;

A mi padre Olaf, que sin su apoyo no habría llegado hasta aquí, por crear en mí una mujer fuerte, decidida y con ambiciones de superarse. A pesar de la distancia y los obstáculos quiero agradecerte por cada una de tus palabras, por creer en mí siempre y hacerme ver que soy capaz de superar cualquier adversidad. Te prometo que siempre estarás orgulloso de tu hija.

A mi madre Ofelia, por esforzarse en ser la mejor mamá para mí. Siempre serás mi mayor ejemplo, eres una mujer a la cual admiro demasiado por su fortaleza y dedicación para sacar adelante a su familia. Gracias por estar conmigo en cada paso que doy, por todo el cariño que me has brindado, y ser mi incondicional. No existe manera de devolverte todo lo que me has ofrecido sin embargo siempre estaré agradecida contigo. Este logro sin lugar a dudas ha sido en gran parte gracias a ti, porque no es solo mío sino tuyo también. Te amo.

A mi familia, especialmente a mis hermanas Cinthya y Thalía, y mi Tía Rocío, porque a pesar de todas las diferencias siempre han estado a mi lado. Gracias por todo el apoyo brindado no solo en este proceso sino en toda mi vida, gracias por todos los consejos, por ser mi motivación, por ser mis compañeras de grandes momentos, y por amarme incondicionalmente.

A mi novio Natíel, sin duda este proceso no habría sido el mismo sin ti, gracias por ser mi fiel compañero durante estos tres años, por motivarme cada día y alentarme a seguir adelante en todos los momentos en los que me quería rendir, por acompañarme en todas las desveladas llenas de trabajo. Gracias por hacerme ver la realidad del mundo, y por demostrarme lo bonito que puede ser al compartirla con alguien y sobre todo por amarme tal y como soy. Gracias por compartir todas tus cualidades conmigo y tus defectos, cada día aprendo más de ti.

Gracias por hacerme participe de tu vida, cada momento vivido dentro y fuera de la normal han sido los mejores; momentos que no cambiaría por nada, haz sido la decisión más bonita que he tomado. Estoy muy orgullosa del logro que hemos alcanzado, solo tú y yo sabemos lo difícil que llegó a ser, sin embargo siempre salimos adelante porque somos el mejor equipo y lo seguiremos demostrando si Dios no lo permite. Espero que este logro no sea el único que podamos compartir.

Por último a mi asesora, la Mtra. Marisol Waldo Moreno, por todo el apoyo, la paciencia, la sabiduría, y los consejos brindados, para hacer de este documento una experiencia de vida personal y profesional. Siempre estaré agradecida con usted por haberme guiado en todo este proceso y creer en mí.

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN	
II. TEMA DE ESTUDIO	11
2.1 Núcleo y línea temática.....	11
2.2 Descripción del hecho o caso estudiado.....	13
2.2.1 Características del grupo de estudio 2 ° “B”	13
2.3 Escuela y ubicación geográfica.....	17
2.3.1 Contexto interno.	18
2.3.2 Contexto áulico.	20
2.4 Características sociales relevantes.....	20
2.5 Preguntas centrales que guiaron el desarrollo del trabajo.	21
2.6 Conocimientos obtenidos de la experiencia y de la revisión bibliográfica....	21
III. DESARROLLO DEL TEMA	31
3.1 Sesión 1: “Jugando con el azar”.	39
3.2 Sesión 2: “Volados”.....	42
3.3 Sesión 3: “Carrera de autos”.....	46
3.4 Sesión 4: “Dados locos”.....	51
3.5 Sesión 5: “¿Qué probabilidad hay?”	55
3.6 Sesión 6: “Probabilidad teórica”.....	58
3.7 Sesión 7: “Probabilidad frecuencial”.	61
3.8 Sesión 8: “¿Se parecen?”	64
3.9 Sesión 9: “Juegos con probabilidad”.....	67
3.10 Sesión 10: “¿Qué tanto aprendí?”.....	69
3.11 Evaluación: Análisis de los resultados.	71
IV. CONCLUSIONES	79
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	

I. INTRODUCCIÓN.

“Cuando no está en nuestra mano determinar lo que es verdad, debemos actuar de acuerdo con lo que es más probable.”

Descartes

Desde el pronóstico del clima, de que llueva o haga sol en un día concreto en una zona determinada, hasta las apuestas a favor o en contra de la victoria de un equipo de fútbol, o la habilidad de apostar o no según la mano de póker que tenemos, u otros más fenómenos físicos o económicos, donde está inmerso el cálculo de probabilidades.

La probabilidad es una rama de las matemáticas que surge en el siglo XVII por el matemático Blaise Pascal (1623 – 1662) y el matemático Fermat (1601 – 1665). Blaise Pascal realizó un viaje con un jugador profesional de los dados y las cartas, mejor conocido como el caballero Meré (1607 – 1684), en ese viaje el caballero expresó que había encontrado una “falsedad” en los números al analizar el juego de los dados, observando que el comportamiento de los dados era diferente cuando se utilizaba uno a que cuando se empleaban dos. Pascal al escuchar la “falsedad” que había encontrado su amigo el jugador decidió escribirle una carta a su amigo Fermat en donde expresó que el caballero tenía mucho talento en el juego sin embargo no era un geómetra.

A partir de todas las inquietudes del caballero Meré acerca del juego de los dados, Pascal y Fermat a través de varia correspondencia en la cual dialogaron sobre los problemas propuestos por el jugador, dieron origen a la teoría de la probabilidad.

La teoría de la probabilidad se ocupa de asignar un cierto número a cada posible resultado que pueda ocurrir en un experimento aleatorio, con el fin de calcular dichos resultados y conocer si un suceso es más probable que otro.

La importancia de la probabilidad reside en que, mediante este recurso matemático, es posible ajustar de la manera más exacta los eventos surgidos del azar en los más variados campos de la ciencia y la vida cotidiana. La probabilidad es una táctica que consiste estimar la frecuencia con la que se obtiene un cierto resultado en un experimento, en el que se conocen todos los resultados posibles.

La probabilidad tiene la gran cualidad de representar adecuadamente la realidad de muchos procesos sociales y naturales y, por lo tanto, su conocimiento permite comprender y predecir mucho mejor el mundo en que vivimos.

En el programa de estudios 2017 de Educación Secundaria, Matemáticas, los aprendizajes esperados para el eje temático “Análisis de datos” tienen la finalidad de propiciar que los estudiantes adquieran conocimientos y desarrollen habilidades propias de un pensamiento estadístico y probabilístico con la finalidad de que fortalezcan los medios que tienen para analizar y comprender la información que los rodea.

La progresión de Aprendizajes esperados sobre el eje de “análisis de datos” se rige por cuatro ideas fundamentales, y sólo una de ellas está dirigida hacia el tema de probabilidad, que ve el estudio de ésta como un método para tratar con la incertidumbre.

El programa del 2017 tiene un total de tres aprendizajes clave para el estudio de la probabilidad en la educación secundaria.

Por otra parte en el programa de estudios de educación secundaria, matemáticas 2011 en el eje temático “Manejo de la información” tiene un total de 10 contenidos para el estudio de la probabilidad en la educación secundaria.

A partir de esta comparación nos damos cuenta que no hay una gran carga curricular para este tema en el programa de estudios vigente, debido a que se considera poco importante su enseñanza y estudio. Agregando a esto la gran problemática que existe en los centros escolares acerca del manejo del tiempo, es decir algunas ocasiones el tiempo que se propone para el desarrollo de varios

contenidos o aprendizajes no es el suficiente teniendo como consecuencia un desfase en el programa, por lo tanto los docentes dejan inconclusos, o sin ver, los contenidos de probabilidad y estadística.

De acuerdo al diagnóstico realizado y lo que se mencionó anteriormente se decidió abordar un tema de probabilidad, resaltando la importancia que tiene el estudio de todos los contenidos matemáticos para garantizar que los alumnos vayan encontrando sentido a lo que aprenden y puedan emplear diferentes recursos, de lo contrario se corre el riesgo de que lleguen a utilizar técnicas sin saber por qué o para qué sirven. Los contenidos se organizan de tal manera que los alumnos vayan accediendo a ideas y recursos matemáticos cada vez más complejos, a la vez que puedan relacionar lo que ya saben con lo que están por aprender.

El uso de los materiales didácticos en las escuelas secundarias es de suma importancia, ya que es un recurso que facilita a los jóvenes la adquisición de nuevos conceptos, habilidades, actitudes y destrezas. Es importante tener en cuenta que el material didáctico debe de contar con los elementos que posibiliten un aprendizaje en específico, esto requiere poner en práctica nuestras habilidades como docente.

En la actualidad es evidente la carencia de estos elementos en la labor educativa, debido a que las prácticas pedagógicas que forjan los docentes están arraigadas a modelos pedagógicos tradicionalistas que, en la mayoría de los casos se limitan al uso del pizarrón, el libro y la voz.

Además el uso del material didáctico le proporciona al alumno un aprendizaje exitoso, dado que la manipulación de dicho material fortalece la concentración y propicia enseñanzas más profundas, aspecto que invita a los docentes de hoy a renovar sus prácticas y las maneras de efectuarlas en el aula de clase.

El estudio se realizó en la Escuela Secundaria General no. 7 “Antonio Díaz Soto y Gama”, turno matutino, con la clave 24DES0072T, ubicada en la capital del estado de San Luis Potosí, con dirección en Eusebio Quino Número 6, colonia Fovissste. (ANEXO A) Para llevar a cabo el trabajo se seleccionó el grupo de 2ºB que está conformado por treinta alumnos, de los cuales son quince hombres y quince mujeres cuya edad de los mismos oscilan de los 13 a los 14 años.

Siendo los alumnos los actores centrales del proceso de enseñanza – aprendizaje, es necesario describir al grupo con el que se trabajó para el desarrollo de este documento, ya que como lo señala Tapia (2005)

No todos los alumnos responden con el mismo interés y motivación pese a que los contextos creados sean iguales para todos... es preciso conocer primero que características personales de los alumnos y alumnas contribuyen al interés y esfuerzo que ponen por aprender sean los adecuados (p. 106).

Para llevar a cabo el siguiente trabajo se seleccionó el grupo de 2ºB, se eligió este grupo debido a que a través de las clases que se llevaron durante el Trabajo Docente I los alumnos demostraron un mayor desinterés por la asignatura, mostraban rechazo a las actividades propuestas, al trabajo colaborativo e individual, además fue el grupo que presentó más necesidades que atender.

Para conocer estas necesidades se realizó una evaluación diagnóstica. De acuerdo con el cuadernillo 1 de evaluación proporcionado por la SEP (2012) “El enfoque formativo de la evaluación”

La evaluación diagnóstica se realiza de manera previa al desarrollo de un proceso educativo, cualquiera que sea, con la intención de explorar los conocimientos que ya poseen los alumnos. Este tipo de evaluación es considerada por muchos teóricos como parte de la evaluación formativa, dado que su objetivo es establecer una línea base de aprendizajes comunes para diseñar las estrategias de intervención docente; por ello la

evaluación diagnóstica puede realizarse al inicio del ciclo escolar o de una situación o secuencia didáctica. (p.25).

El diagnóstico que se realizó se dividió en tres aspectos, actitudinal, procedimental y conceptual. Para el actitudinal se aplicó una encuesta que tenía como finalidad conocer el interés que tienen los alumnos sobre el estudio de las matemáticas, en los resultados se obtuvo que los alumnos poseen un gran desinterés hacia el estudio de las matemáticas, considerando la materia como solo una clase donde se resuelven problemas, aburrida y donde tienen que memorizar procedimientos. (ANEXO B)

Conocer lo anterior me permitió que el diseño de los materiales didácticos se adaptara a las necesidades de los alumnos contemplando a su vez sus estilos de aprendizaje para así favorecer en el aula actitudes positivas hacia el estudio de las matemáticas.

Para los aspectos de procedimental y conceptual se realizó una prueba escrita contemplando los aprendizajes esperados del programa de estudios 2017 correspondientes al primer grado de secundaria, tomando en cuenta los tres ejes temáticos de la materia (Número, álgebra y variación, forma, espacio y medida, y análisis de datos). (ANEXO C)

Los resultados del examen arrojaron un gran número de errores en cada uno de los ejes, siendo el más alto el eje de Análisis de datos, el cual comprende los temas de estadística y probabilidad. (ANEXO D)

Posteriormente se realizó otro examen de diagnóstico correspondiente al eje temático Análisis de datos el cual comprendía los temas de estadística y probabilidad, este se realizó con el fin de conocer en qué tema era en el que se encontraban más obstáculos. (ANEXO E)

Al analizar los resultados de dicho examen se pudo identificar el tema con mayores dificultades siendo este el de probabilidad. (ANEXO F)

Bajo este panorama surge el título del presente documento **“El material didáctico como medio de apoyo para favorecer la enseñanza de la probabilidad teórica y frecuencial en un grupo de segundo año de secundaria”** el cual pretende atender dichas problemáticas y además justifica el presente ensayo.

Es muy importante establecer desde el inicio de cualquier acción los propósitos a lograr, debido a que son los que van a sustentar el análisis de la práctica docente y los resultados obtenidos.

El propósito central de este documento es Favorecer la enseñanza de la probabilidad teórica y frecuencial a través del material didáctico. Del cual se desglosan los siguientes propósitos:

- Identificar las actitudes que asumen los alumnos a través del uso del material didáctico.
- Motivar a los alumnos a través del material didáctico.
- Analizar los resultados obtenidos al utilizar el material didáctico en el tema de probabilidad.

Para poder cumplir con los propósitos establecidos, se diseñó una planeación en la cual, cada una de las actividades propuestas se hiciera uso de diversos materiales didácticos, los cuales favorecieran el cálculo de la probabilidad teórica y frecuencial en los alumnos.

En toda investigación resulta necesario el fundamento teórico para dar respaldo o soporte al estudio. Entender la propia práctica y mejorarla requiere una reflexión, sobre su sentido, finalidad y su proceso. La reflexión implica cuestionarse permanentemente, establecer vínculos entre conocimiento y acción y tomar conciencia del papel o rol del docente que enfoca su trabajo, como bien afirma John Dewey (1991), “sólo los procesos de reflexión hacen que una acción mecanizada o ciega se convierta en una acción inteligente”. (Cit. por Camarillo, N., 2017, p. 3).

Asimismo la reflexión del quehacer docente es muy importante para innovar, crear y transformar las prácticas tradicionales con el objetivo de mejorar día con día el actuar docente favoreciendo el desarrollo de competencias y aprendizajes en los alumnos.

Para la reflexión de la práctica docente se utilizó la metodología del ciclo de Frida Díaz Barriga (2006), el cual consiste en 5 pasos:

1. Selección
2. Descripción
3. Análisis
4. Valoración
5. Reconstrucción

El primer paso, es la selección que consiste en identificar el problema o dificultad que se haya llevado a cabo durante las clases. El siguiente paso es la descripción del problema, la explicación de cuándo y dónde surgió la problemática, y que fue lo que realizó el docente para que surgiera dicha dificultad. Posteriormente se realiza el análisis que consta en darle significado al problema determinando los porqués y cómo de la práctica realizada en la sesión seleccionada. Después se efectúa la valoración del problema en la cual se detectan las consecuencias que surgieron o podrían surgir a partir de la dificultad. Por último se lleva a cabo la reconstrucción en donde el docente genera planes o cambios con los que pueda mejorar su enseñanza.

A partir de dicha reflexión se encontraron aspectos favorables y desfavorables de la aplicación de la propuesta elaborada. Uno de los principales aspectos que se vio favorecido fue el aumento del interés de los alumnos por las clases y las actividades, motivar a los alumnos es una de las funciones más importantes que tiene el material didáctico, esto les permite a los alumnos prestar mayor atención a los contenidos que se abordan.

Además de esto se logró despertar su curiosidad, creatividad e imaginación, y el gusto por el trabajo colaborativo, ya que la mayoría de las actividades fueron diseñadas para trabajar en equipo o en binas. También permitió guiar el proceso de enseñanza – aprendizaje, a que los aprendizajes sean más significativos, y contextualizar a los alumnos a través de ejemplos en los cuales se pudiera calcular la probabilidad.

Otro aspecto favorable fue la comprensión de los conceptos que conlleva la probabilidad y el azar, y el cálculo de la probabilidad teórica y frecuencial.

Entre los aspectos desfavorables que se encontraron fue la optimización del tiempo, el hacer entrega de los diferentes materiales, recogerlos al finalizar las clases, el pegar láminas o moverlas de su lugar, y dar las instrucciones de cómo se iba a manipular el material tomó más tiempo de lo que se había contemplado.

Una de las principales dificultades presentadas a lo largo de la aplicación de la secuencia didáctica fueron las constantes suspensiones de clases, la inasistencia de los alumnos y los honores a la bandera cada inicio de semana. Estos acontecimientos provocaron un desfase entre los planes de clase ya que era necesario retomar lo visto en clases anteriores para aquellos alumnos que habían faltado varios días y pudieran retomar la actividad que correspondía a ese día.

Ante esta dificultad se decidió que algunos de los materiales con los que se trabajó, especialmente las láminas de conceptos se quedarán pegadas en el aula de manera permanente para aquellos alumnos que les fuera necesario tuvieran al alcance los conceptos y les fuera más fácil retomar las actividades.

Así mismo la inasistencia de los alumnos provocó que algunos de sus compañeros se quedaran sin sus equipos o binas, ya que en su mayoría los trabajos se realizaban en colaborativos. Ante esta situación se les asignaba un nuevo compañero de trabajo u otro equipo. Estas dificultades dieron pie a otras más, la más importante fue al uso del tiempo, ya que las acciones mencionadas anteriormente tomaban más tiempo de lo planeado.

Otra dificultad presentada fue la falta de dominio de las operaciones básicas por parte de los alumnos, específicamente la división. Este procedimiento era esencial para dar solución a los problemas planteados en las diferentes actividades, por lo tanto el que los alumnos no tuvieran dominio de él ocasionaba que se demoraran más de lo previsto y que algunos de ellos tuvieran resultados erróneos, por lo que se optó realizar operaciones básicas de tarea en un cuadernillo para fortalecer esa debilidad.

Por último una problemática presentada para la elaboración del presente ensayo fue la escasa información acerca del material didáctico, debido a que son muy pocos los autores que hablan sobre este tema, además del difícil acceso que se tuvo a ella.

El presente documento tuvo un gran impacto en mí; debido a que la estrategia didáctica que implementé para el desarrollo de la secuencia didáctica la he fortalecido y ha sido parte importante en mi crecimiento como docente en formación, ya que el estilo de enseñanza que he estado trabajando se destaca de mí perfil docente, y me ha permitido desenvolverme de manera satisfactoria en el aula con los alumnos.

Por lo tanto es una estrategia por la cual volvería apostar no sólo por lo anterior sino también por los múltiples aspectos positivos que tiene en el proceso de enseñanza – aprendizaje, la versatilidad del material didáctico permite ser adaptado a cualquier contenido matemático, no sólo al de probabilidad contenido que se abordó en este trabajo, por lo cual invito a aquellos docentes que leen este ensayo a utilizar esta estrategia, atreverse a cambiar las prácticas pedagógicas tradicionalistas.

El presente documento está organizado en diferentes apartados.

En el primer apartado correspondiente a la introducción podemos encontrar el tema que se eligió, los propósitos de estudio que se pretenden cumplir, las

actividades de indagación que se llevaron a cabo para conocer al grupo con el que se trabajó, y las dificultades encontradas en el desarrollo del tema.

En la segunda sección correspondiente al tema de estudio se encuentra la ubicación del núcleo y línea temática, la descripción del centro de trabajo donde se realizó el estudio, sus características sociales relevantes, las preguntas que guiaron el desarrollo del tema, y los conocimientos adquiridos de la experiencia y la revisión teórica.

En la tercera parte, correspondiente al desarrollo del tema se encuentra la descripción detallada de las sesiones de clase llevadas a cabo durante la aplicación de la secuencia didáctica, el análisis de los materiales utilizados en cada sesión, las opiniones de los alumnos acerca del material, y la reflexión de la práctica realizada a través de la metodología mencionada anteriormente, así como los instrumentos de evaluación utilizados y los resultados obtenidos.

En el cuarto y último apartado, se encuentran las conclusiones obtenidas a partir de la implementación y desarrollo de la secuencia, y la reflexión de la práctica docente en la cual se explican los casos con respuestas provisionales y los nuevos problemas que el estudio me permitió descubrir.

Por último se presentan las referencias bibliográficas utilizadas y los anexos entre los que destacan los instrumentos de evaluación, planeación, diagnósticos, exámenes, material utilizado, y las evidencias del trabajo de los alumnos.

Con este documento se espera incitar a los docentes que se atrevan a utilizar material didáctico en las clases, resaltando la importancia y las diversas ventajas que tiene su uso. Los resultados que se obtuvieron en este estudio y las experiencias que se plasman en cada sesión se espera que sirvan de motivación para los lectores.

II. TEMA DE ESTUDIO

2.1 Núcleo y línea temática.

A lo largo de la formación inicial, al trabajar con distintos grupos de educación secundaria, fue posible analizar la importancia de involucrar a los alumnos debido a que son ellos quienes construyen su propio conocimiento, es decir son la pieza fundamental en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Para llevar a cabo el siguiente trabajo se realizó un diagnóstico que, como se mencionó en párrafos anteriores los resultados de dicho diagnóstico arrojaron dificultades en los temas del eje temático; Análisis de datos (ANEXO D)

Posteriormente se realizó un examen del eje temático con la finalidad de localizar en cuál de los temas que comprende dicho eje se encontraba mayor dificultad, siendo este el de probabilidad. (ANEXO F)

Además de resaltar la importancia que tiene el estudio de todos los contenidos matemáticos para garantizar que los alumnos vayan encontrando sentido a lo que aprenden y puedan emplear diferentes recursos, de lo contrario se corre el riesgo de que lleguen a utilizar técnicas sin saber por qué o para qué sirven.

Por lo tanto la elección del tema ha surgido ante la necesidad de fomentar y contribuir a la mejora del problema que se ha detectado en el grupo seleccionado el cual origina el tema de estudio que tiene como título **“El material didáctico como medio de apoyo para favorecer la enseñanza de la probabilidad teórica y frecuencial en un grupo de segundo año de secundaria”** el cual se encuentra ubicado en la línea temática **“Análisis de experiencias de enseñanza”** en donde el Manual de Orientaciones Académicas para la Elaboración del Documento Recepcional dice que:

Demanda al estudiante normalista poner en juego los conocimientos, la iniciativa y la imaginación pedagógica que ha logrado desarrollar durante la formación inicial, para diseñar, aplicar y analizar las actividades de enseñanza congruentes a los propósitos de la educación secundaria y de las asignaturas de la especialidad. (SEP., 2002, p. 20)

Para desarrollar el presente trabajo fue necesario elegir una línea temática la cual tienen como finalidad definir el tipo de tratamiento que se le dará al tema de estudio, la línea temática **“Análisis de experiencias de enseñanza”** abarca temas relacionados acerca de una experiencia obtenida frente a un grupo de secundaria y que se desea analizar con mayor detalle. Esta línea temática incluye el análisis del papel que desempeña el docente en formación al aplicar la estrategia de enseñanza y de los adolescentes, así mismo el análisis de este se sustenta por medio de evidencias producidas en el aula para valorar los logros obtenidos.

Asimismo es importante ubicar el tema de estudio en un núcleo temático para saber el tipo de análisis que se puede emplear al desarrollar el tema, y a su vez lograr la articulación de la teoría con la práctica

Por lo que el núcleo temático en el que se ubica el documento recepcional es **“La competencia didáctica del estudiante normalista para la enseñanza de la asignatura”** en el tema de **“Diseño, organización y aplicación de actividades didácticas”** en donde el Manual de Taller de Diseño de Propuestas Didácticas y Análisis del trabajo Docente menciona que los aspectos a analizar son:

Características de los adolescentes que toman en cuenta al momento de planear las actividades de enseñanza: el conocimiento que poseen sobre los contenidos a tratar y la forma en que lo integran al enfoque y contenidos de las matemáticas, la diversidad de intereses y expectativas que tienen sobre la asignatura, sus estilos de aprendizaje, etc., creatividad, coherencia y pertinencia de las estrategias y propuestas didácticas, organización del

tiempo y los recursos para la enseñanza, además de la integración de las actividades de inicio, desarrollo y cierre en las propuestas didácticas. (SEP., 2002, pp. 37 – 38)

Al analizar los aspectos que destaca el núcleo temático elegido se favorece uno de los rasgos del perfil de egreso del docente en formación el cual señala lo siguiente.

Saber diseñar, organizar y poner en práctica estrategias y actividades didácticas, adecuadas a las necesidades, intereses y formas de desarrollo de los adolescentes, así como las características sociales y culturales de estos y de su entorno familiar, con el fin de que los educandos alcancen los propósitos de conocimientos, de desarrollo de habilidades y de formación valoral establecidos en el plan y programas de estudio de la educación secundaria. (SEP, 1999, p. 11)

2.2 Descripción del hecho o caso estudiado.

2.2.1 Características del grupo de estudio 2 ° “B”

Siendo los alumnos el actor principal del proceso de enseñanza – aprendizaje, es preciso describir al grupo con el que se trabajó para el desarrollo del documento recepcional, como lo expresa Tapia (2005).

No todos los alumnos responden con el mismo interés y motivación pese a que los contextos creados sean iguales para todos... es preciso conocer primero que características personales de los alumnos y alumnas contribuyen al interés y esfuerzo que ponen por aprender sean los adecuados (p.106)

El grupo de 2°B está conformado por 30 alumnos los cuales 15 son hombres y 15 mujeres, los alumnos oscilan de los 13 a los 14 años de edad. Los estudiantes están acomodados en filas de 4 a 6 alumnos, la manera en que están distribuidos dentro del salón de clases es de acuerdo a las necesidades de los alumnos, para poder crear un ambiente de trabajo favorable, para que todos los espacios sean aprovechados de la mejor manera para la comprensión de los temas.

Antes de iniciar el trabajo docente con el grupo de estudio se realizó una observación, con el objetivo de conocer sus características, intereses y formas de trabajo. Para ello se realizaron algunas actividades como; la aplicación del test de estilos de aprendizaje VAK (Visual, Auditivo y Kinestésico) de acuerdo al Modelo de la Programación Neurolingüística de Bandler y Grinder (2010), una encuesta socioeconómica, dinámicas, y un examen diagnóstico, dichas actividades fueron aplicadas con el conocimiento de la tutora.

Dentro del grupo se identifica una variedad de personalidades, gustos y estilos de aprendizaje. Conocer el estilo de aprendizaje de cada uno de los alumnos del grupo permitió que el diseño de los materiales didácticos se adaptara a las necesidades de los diversos estilos de aprendizaje que se encontraban presentes en el grupo. (ANEXO G)

Al aplicar dicho test de estilos de aprendizaje me permitió conocer cuáles de ellos predominaban en el grupo. Una vez analizados los resultados se pudo identificar que el estilo de aprendizaje que más prevalece en los alumnos es el Visual y Kinestésico. (ANEXO H)

El Modelo de la Programación Neurolingüística de Bandler y Grinder (2010), se identifican tres tipos de aprendizaje; visual, auditivo y kinestésico.

Este modelo, toma en cuenta que tenemos tres grandes sistemas para representar mentalmente la información, el visual, el auditivo y el kinestésico... La mayoría de nosotros utilizamos los sistemas de representación de forma desigual, potenciando unos e infrautilizando otros.

Los sistemas de representación se desarrollan más cuanto más los utilizamos. Utilizar más un sistema implica que hay sistemas que se utilizan menos y, por lo tanto, que distintos sistemas de representación tendrán distinto grado de desarrollo. (SEP., 2010, pág. 30.)

De acuerdo a lo que menciona este modelo, los tres tipos de sistema aprenden de la siguiente manera:

- Visual: Aprende lo que ve. Necesita una visión detallada y saber a dónde va. Le cuesta recordar lo que oye.
- Auditivo: Aprende lo que oye, a base de repetirse a sí mismo paso a paso todo el proceso. Si se olvida de un solo paso se pierde. No tiene una visión global.
- Kinestésico: Aprende lo que experimenta directamente, aquello que involucre movimiento. Le cuesta comprender lo que no puede poner en práctica. (SEP., 2010, pág. 32)

De esta forma, para el tema **“El material didáctico como medio de apoyo para favorecer la enseñanza de la probabilidad teórica y frecuencial en un grupo de segundo año de secundaria”** se plantea el uso de diversos materiales didácticos seleccionados específicamente para el desarrollo de las actividades que apoyen la enseñanza del aprendizaje.

Para llevar a cabo el desarrollo del tema se realizó una secuencia didáctica conformada por diez planes de clase; de los cuales los primeros dos se utilizaron para reafirmar conocimientos previos, seis para el desarrollo del aprendizaje **“Determina la probabilidad teórica de un evento en un experimento aleatorio”** del eje temático Análisis de datos y dos a evaluación.

Como docente es necesario adaptar el tipo de actividades de enseñanza a las necesidades de los alumnos, no solo tratando de atender el estilo que predomine, sino ver la manera de apoyar a cada uno de los estilos para que los

alumnos logren una mayor comprensión de los temas de tal forma que se atienda a la diversidad.

Para ello es también muy importante conocer la etapa de desarrollo en la que se encuentran los jóvenes y los cambios que conlleva.

Según la Organización Mundial de la Salud (1990)

La adolescencia es el periodo comprendido entre 10 y 19 años, es una etapa compleja de la vida, marca la transición de la infancia al estado adulto, con ella se producen cambios físicos, psicológicos, biológicos, intelectuales y sociales. Se clasifica en primera adolescencia, precoz o temprana de 10 a 14 años y la segunda o tardía que comprende entre 15 y 19 años de edad. (Cit. por Borrás, 2014, p. 5)

Asimismo es primordial conocer la etapa cognitiva en la que se encuentran los alumnos para saber cómo es que adquieren los conocimientos.

Piaget (2007) fue un teórico de fases que dividió el desarrollo cognoscitivo en cuatro etapas; etapa sensoriomotora, etapa preoperacional, etapa de las operaciones concretas y etapa de las operaciones formales, cada una representa la transición a una forma más compleja y abstracta de conocer.

En cada etapa se supone que el pensamiento del niño es cualitativamente distinto al de las restantes. Según Piaget “El desarrollo cognoscitivo no solo consiste en cambios cualitativos de los hechos y de las habilidades, sino en transformaciones radicales de cómo se organiza el conocimiento” (Cit. por Rafael, A., 2007, p. 2)

De acuerdo a la descripción de cada etapa los jóvenes de la secundaria se encuentran en el período de Operaciones formales que comprende de los 11 años en adelante, en esta etapa los jóvenes “Aprenden sistemas abstractos del pensamiento que le permiten, usar la lógica proporcional, el razonamiento científico y el razonamiento proporcional” (Rafael, A. 2007, p. 3)

En esta etapa el adolescente es competente de realizar razonamientos formales sobre un nivel abstracto, se desarrollan nuevas capacidades que le permiten la valoración de la verdad o falsedad de las propuestas, analizar fenómenos complejos en términos de causa – efecto y diseñar pruebas para ver si las consecuencias sostienen la verdad.

Conocer estas características que poseen los jóvenes nos permite diseñar actividades adecuadas a su desarrollo cognitivo, necesidades e intereses, las cuales les proporcione los aprendizajes deseados.

2.3 Escuela y ubicación geográfica.

El trabajo docente se realizó en la escuela secundaria general número 7. “Antonio Díaz Soto y Gama” con la clave 24DES0072T, ubicada en la capital de San Luis Potosí, con domicilio en Eusebio Quino Número 6, colonia Fovissste, situada entre las calles Tétela y Avenida de la Frontera. (ANEXO A) La institución atiende un solo turno con un horario de 7:30 am a 1:40 pm, con una matrícula de 532 alumnos.

El acceso vial de la escuela secundaria está conformado por calles y avenidas muy transitadas principalmente la calle Tétela que da en dirección a la Av. Prolongación Muñoz, estas son circuladas por vehículos particulares, transportes públicos, bicicletas y motocicletas, medios de transporte que utilizan los alumnos para llegar a la institución ocasionando tráfico vehicular a la hora de la entrada y salida de los alumnos.

La institución está situada en una zona urbana, debido a que se encuentra cerca de la avenida Prolongación Muñoz, por lo que provoca que exista mayor afluencia de personas por los locales, comercios, restaurantes y servicios que se encuentran cerca.

En la fase intensiva del Consejo Técnico Escolar los maestros mencionaron que la escuela se encuentra en una zona donde existen problemas sociales entre los que destacan el vandalismo y riñas pandilleriles, cuyos miembros pertenecen a colonias que se encuentran a su alrededor. Estos enfrentamientos o rivalidades son llevadas dentro de la escuela, en donde los alumnos crean un ambiente hostil entre ellos.

A un lado de la escuela secundaria, en la calle aledaña se encuentra la primaria “Francisco González Bocanegra”, a sus alrededores se encuentran varios edificios de condominios que pertenecen a la misma colonia, diferentes locales de comida, abarrotes, papelerías, servicio de automotriz y hojalatería, un súper un pequeño parque, tortillerías, fruterías, carnicerías, una gasolinera, un acuario y un jardín de niños.

2.3.1 Contexto interno.

Dentro de la escuela secundaria existe una estructura de organización en la cual se encuentra como primera instancia el Director de la institución quien se encarga principalmente de planear, organizar y evaluar las actividades académicas, de asistencia educativa y administrativa, y realizar las gestiones necesarias.

Para realizar este tipo de actividades tiene el apoyo de la subdirectora, que de acuerdo a la observación que se realizó es la encargada de la planeación, organización y evaluación de las actividades escolares, además de la organización del control escolar de los alumnos, del plantel y la vigilancia de la asistencia y puntualidad de los docentes, así como de los alumnos.

Prosiguiendo con el orden encontramos a los docentes los cuales son un total de veintiséis, ellos tienen la función de impartir las prácticas de enseñanza, elaborar las planeaciones y dar los informes acerca de las evaluaciones de los alumnos.

El resto del personal es administrativo que está integrado por cuatro secretarías; quienes se encargan de llevar toda la parte administrativa de la institución, una contralora; que tiene como función inspeccionar y evaluar los resultados de la gestión que se realiza en la escuela, una trabajadora social; cuya labor es enfrentar los problemas de aprendizaje y conducta de los alumnos, un bibliotecario; quien se encarga de recopilar y tratar la documentación, y de gestionar los recursos bibliográficos disponibles, dos auxiliares de aula de medios; cuya función es dar mantenimiento a la aula telemática, tres prefectos; cuya labor principal es vigilar y sancionar la conducta de los alumnos, dos psicólogas de USAER; que tienen como función atender y ofrecer apoyo específico a alumnos con problemas de aprendizaje, y por último el personal de apoyo que está integrado por cinco intendentes; quienes se encargan del mantenimiento de la institución.

La escuela cuenta con los servicios de luz eléctrica, drenaje, agua potable, teléfono, e internet. También cuenta con señales de protección civil, rutas de evacuación, salidas de emergencia y zonas de seguridad.

La infraestructura de la escuela está conformada por 5 edificios los cuales la integran las siguientes instalaciones: una biblioteca, un laboratorio de ciencias, aula telemática con 16 computadoras y acceso a internet, 4 talleres, una sala de maestros, dirección, subdirección, un área administrativa, 10 cubículos de sanitarios para alumnos, 2 cubículos de sanitarios para maestros, 1 cubículo de sanitarios para personal administrativo, dos prefecturas, una aula de USAER, trabajo social, contraloría, inspección, cubículo de intendencia, cuenta con un patio cívico techado, una cancha deportiva en la cual los alumnos realizan actividades físicas y de recreación, 4 áreas verdes, una área de comedores techada, y 14 aulas de clase.

2.3.2 Contexto áulico.

El aula en donde se llevan a cabo las clases, cuenta con mesabancos suficientes para los alumnos los cuales están conformados por mesa y silla por separado, escritorio y silla para el docente, pizarrón, una pequeña alacena y estante en donde se guardan libros de texto de los cuales no se tiene acceso, cuenta con una computadora, proyector y pantalla inteligente, este último no se usa ya que los encargados mencionan que las instalaciones no están completas.

El espacio entre las filas es algo reducido, cuenta con ventanas en buen funcionamiento que permiten una buena ventilación e iluminación, el piso es de mosaico y las paredes de concreto pintadas y barnizadas.

2.4 Características sociales relevantes.

Como ya se mencionó anteriormente el trabajo docente se realizó en la Escuela Secundaria “Antonio Díaz Soto y Gama” escuela ubicada en la zona urbanizada de la ciudad. A través de la observaciones que se han realizado dentro de la institución y comentarios de la planta docente y directiva se puede decir que la escuela se encuentra en una zona donde existen actos de vandalismo y enfrentamientos pandilleriles, cuyos miembros pertenecen a colonias que se encuentran a su alrededor. Estos enfrentamientos o rivalidades son llevadas dentro de la escuela, en donde los alumnos crean un ambiente hostil entre ellos.

Para conocer más sobre la forma de vida, la escolaridad de sus familiares y las referencias laborales de sus padres y saber cuál es el ambiente que rodea a los alumnos se les aplicó una encuesta socioeconómica. Al analizar las respuestas de los alumnos podemos concluir lo siguiente:

- Los alumnos viven en familias nucleares, monoparentales y extendidas.
- La mayoría de los padres trabaja en la industria, son obreros o comerciantes.

- Los alumnos solo se dedican a estudiar.
- El mayor nivel de escolaridad de los padres es la preparatoria.
- El sustento de la familia proviene de la madre y del padre.
- En las familias nucleares la madre es ama de casa.

2.5 Preguntas centrales que guiaron el desarrollo del trabajo.

Las preguntas que se presentan a continuación fueron una guía para el desarrollo y orientación del presente documento, las cuales surgen de los propósitos que se pretendían alcanzar, estas se fueron respondiendo gradualmente a través del desarrollo del tema.

De la pregunta central **¿De qué manera el material didáctico favorece el aprendizaje y cálculo de la probabilidad teórica y frecuencial?**

- ¿Por qué el uso del material didáctico favorece la motivación en los alumnos?
- ¿De qué manera el material didáctico motiva a los alumnos?
- ¿Qué ventajas tiene el uso del material didáctico para el cálculo de la probabilidad?
- ¿De qué manera el material didáctico favorece los momentos de la teoría de las situaciones didácticas?
- ¿Qué dificultades enfrentó el docente en formación al utilizar material?
- ¿Qué dificultades presenté como docente en formación para el diseño de los materiales en la secuencia didáctica?

2.6 Conocimientos obtenidos de la experiencia y de la revisión bibliográfica.

El tema de estudio del presente documento es **“El material didáctico como medio de apoyo para favorecer la enseñanza de la probabilidad teórica y frecuencial en un grupo de segundo año de secundaria”** para poder entender más acerca a lo que se refiere el tema es necesario aclarar los conceptos que lo conforman.

El primer concepto que debemos de conocer es el de material didáctico, de acuerdo a Morales, (2012) se entiende por material didáctico:

Al conjunto de medios materiales que intervienen y facilitan el proceso de enseñanza – aprendizaje Estos materiales pueden ser tanto físicos como virtuales, asumen como condición, despertar el interés de los estudiantes, adecuarse a las características físicas y psíquicas de los mismos, además que facilitan la actividad docente al servir de guía; asimismo, tienen la gran virtud de adecuarse a cualquier tipo de contenido.”. (p. 10)

Para complementar dicho concepto Ogalde & Bardavid (1997) definen al material didáctico como:

Aquellos medios y recursos que facilitan el proceso de enseñanza aprendizaje, dentro de un contexto educativo global y sistemático y estimulan la función de los sentidos para acceder más fácil a la información, adquisición de habilidades y destrezas, la formación de actitudes y valores. (Cit. por Morales, P., 2012, p. 11)

Es trascendental hacer énfasis en la diferencia que hay entre material didáctico y recurso “Un recurso didáctico es todo medio instrumental que ayuda a facilitar la enseñanza y posibilita la consecución de los objetivos de aprendizaje que se pretenden” (Verdú, 2005, p. 97). El recurso es utilizado principalmente por el docente y sirve como apoyo para la enseñanza, ejemplos de estos serían; una gráfica, un cartel, una lámina, etc., a comparación de los materiales didácticos que son manipulados por los alumnos.

De manera general “Los recursos y materiales didácticos están concebidos para facilitar el desarrollo del currículo. En algunos casos son indispensables para la realización de los contenidos: en otros, son auténticos focos de estimulación, mediación y motivación del alumnado” (INDE, 2006, p. 68).

Aunque el tema del presente documento recepcional se centra en el uso de los materiales didácticos para favorecer la enseñanza de la probabilidad, se manejaron diversos recursos que completaron en algunas de las sesiones la intención didáctica de la actividad tales como láminas, carteles, pizarrón, etc.

Una vez diferenciado el recurso del material didáctico, es preciso profundizar todas las implicaciones, funcionalidades, objetivos, papel del profesor, etc., que trajo consigo la utilización de materiales didácticos durante la aplicación de la secuencia didáctica para que se lograra el propósito planteado.

Para realizar el material didáctico es primordial tomar en cuenta las características de los alumnos a los cuales va dirigido, con la intención de que ese material realmente sea de utilidad; entre las funciones que tienen los materiales están los siguientes:

- Proporcionar información. Tiene como función ofrecer información con el motivo de que el receptor pueda comprenderla con mayor facilidad.
- Cumplir con un objetivo. Es primordial tener en claro el objetivo que se desea cumplir con este, para realizar el material con las características deseadas para satisfacer al objetivo.
- Guiar el proceso de enseñanza – aprendizaje. Los materiales didácticos ayudan a que el proceso de E-A no pierda su camino, es decir delimita los contenidos para no confundir a los estudiantes con información que no sea relevante.
- Contextualiza a los estudiantes. En los materiales se puede incluir imágenes u objetos que favorezcan al estudiante a relacionar lo que se les está explicando, los materiales tienen la función de contextualizarlos por medio de imágenes u objetos.
- Factibilizar la comunicación entre el docente y los estudiantes. Los materiales deben estar creados a tal grado que cualquier persona pueda entenderlos, asimismo genera estímulos en las relaciones entre los profesores y los alumnos.

- Acercar las ideas a los sentidos. Los materiales didácticos son tan diversos que pueden ser percibidos por los cinco sentidos, lo cual ayuda a que los estudiantes puedan vincular la información de una manera más personal y relacionarla con experiencias y así lograr aprendizajes significativos.
- Motiva a los estudiantes. Con la inclusión de los materiales didácticos a las aulas escolares, se ha ido despertando la curiosidad, creatividad, entre otras, que le permiten a los alumnos a prestar mayor atención a los contenidos que se abordan. (Morales, P., 2012, pp. 12 -14)

La selección y la organización de los materiales ha de ser cuidadosa y consensuada, ya que serán estos recursos los que garantizarán el aprendizaje, reforzando la adquisición de la autonomía e independencia, y la interiorización de valores, normas y actitudes que ayuden a la socialización y relación entre iguales.

Para que la elaboración del material didáctico se refleje en un buen aprendizaje, es necesario considerar algunas características específicas que se mencionan a continuación:

- Con respecto a los objetivos que se busca lograr; el material debe estar diseñado en la búsqueda de los mismos.
- Los contenidos deben estar sincronizados con los temas de la asignatura.
- Las características del diseñador del material didáctico: capacidades, estilos cognitivos, intereses, conocimientos previos, experiencia y habilidades requeridas para el uso de estos materiales.
- La característica del contexto. Es importante tomar en cuenta el contexto en el que se va a desarrollar y donde se piensa emplear dicho material, se debe tomar en cuenta los recursos y temas que se desarrollan. (Morales, P. 2012, pp. 10 – 11)

Además de lo anterior deben de considerarse diversos aspectos para que el material didáctico sea aprovechado al máximo, estos aspectos son mencionados por Romero (2010):

- Utilizar materiales didácticos sencillos de manejar y adecuados al nivel de los alumnos.
- El material didáctico debe de utilizarse exclusivamente para cubrir los objetivos planeados.
- Debe de asegurarse que todos los alumnos tengan la posibilidad de manipularlo
- Las distintas actividades en donde se empleen los materiales didácticos deben estar bien diseñadas en relación con el objetivo. (pp. 7 – 8)

Para el presente trabajo fue necesario conocer una clasificación de los materiales didácticos de acuerdo a su forma de utilización para de esta manera poder clasificarlos de acuerdo a las características de cada material didáctico, y cumplir la intención de cada plan, como enuncia Camacho (2006):

- Materiales de manipulación: al manejar objetos, el alumno descubre semejanzas, diferencias, establece analogías, presenta estímulos, separa y reúne, diferencia y asocia, con estos elementos realiza un análisis de todo.
- Materiales para experimentar: incluye aquellos materiales que ayudan a satisfacer la curiosidad natural del niño. (pp. 13 – 14)
- Los materiales didácticos empleados en la secuencia didáctica se encuentran dentro de estas dos clasificaciones, la mayoría de ellos son materiales de manipulación los cuales fueron proporcionados por mí, es decir fueron previamente elaborados.

Los materiales que se emplearon fueron; juegos didácticos, dados en forma de cubos, tetraedros, octaedros, pirinolas, monedas didácticas, urnas, y canicas. Dentro de los materiales para experimentar se encuentran los juegos didácticos

que se utilizaron para introducir a los alumnos al concepto de azar y al lenguaje de la probabilidad.

El hacer uso de juegos didácticos en la enseñanza le permite a los jóvenes ampliar sus conocimientos, y experiencias, a desarrollar su curiosidad y confianza, aprenden intentando hacer cosas, comparando sus resultados, y haciendo preguntas.

Según Concepción, A. (2006)

El juego con materiales didácticos tanto estructurados, como no estructurados, ofrece a los niños y a las niñas, la oportunidad de combinar actividad y pensamiento, desarrollar su curiosidad, compartir experiencias, articular la realidad y la fantasía, el conocimiento y la emoción, afianzar su autonomía y autoestima, crear, indagar, observar y sobre todo relacionar los nuevos descubrimientos con experiencias vividas y así generar nuevos conocimientos. (p.11)

Por otro lado en los materiales de manipulación se encuentran el resto, como los dados, las pirinolas, las monedas, las canicas y las urnas los cuales tenían como propósito que a partir de su manipulación construyeran los conceptos de probabilidad teórica y frecuencial y a su vez les permitiera calcularla.

El material didáctico beneficia al proceso de aprendizaje de los alumnos, gracias a la unión de la práctica – lúdica con elementos reales que impulsan el gusto por aprender, que estimulan el desarrollo de la memoria, la parte cognitiva, física entre otros aspectos fundamentales en la evolución del ser humano.

Milena, Gallego, y Adriana (2013) mencionan que:

El material didáctico es una alternativa para el aprendizaje práctico-significativo, que depende, en gran medida, de la implementación y apropiación que haga la docente de ello en su propuesta metodológica; por tal motivo, es preciso resaltar que para inducir a un estudiante en el ejercicio del material didáctico, deben utilizarse objetos muy diferentes entre sí, para avanzar gradualmente con otros objetos similares pero con algunas diferencias muy sutiles. (p. 105)

Cañadas, Duran, Gallegos, Martínez, Peñas y Villegas mencionan que el uso de materiales didácticos tiene numerosas ventajas tales como;

Permitir mayor independencia del alumno respecto al profesor, conectar las matemáticas escolares con el entorno físico del alumno, favorecer un clima de participación en el aula y el trabajo en equipo de los alumnos, y además el material se convierte en un elemento que refuerza el conocimiento y el aprendizaje significativo de los alumnos. (p.4)

El siguiente concepto que conforma el tema de estudio y que es importante aclarar es el de calcular, esta es una de las ocho habilidades matemáticas que debe de desarrollar el alumno, de acuerdo al Libro para el maestro. Matemáticas. Secundaria. (2004) la habilidad de calcular consiste en “Establecer relaciones entre las cifras o términos de una operación o de una ecuación para producir o verificar resultados” (p. 13).

Por último el concepto que conforma el tema de estudio es el de probabilidad. El primer matemático que intentó definir la probabilidad clásica fue Laplace el cual menciona que este concepto se refiere a la “Proporción de un número de casos favorables, respecto al número de casos posibles, siempre que todos los resultados sean igualmente probables” (Cit. por Godino et. al., 1991). A esta definición se le conoce como el concepto de probabilidad clásica.

Según Godino, Batanero y Cañizares (1987), tal definición se encontró inadecuada incluso en la época de Laplace, ya que además de ser circular y restrictiva no ofreció respuesta a la pregunta de qué es realmente la probabilidad; sólo proporcionó un método práctico de cálculo de probabilidades de algunos sucesos sencillos. (Cit. por Batanero, C. 2005, p. 254)

Así mismo La probabilidad se define según el Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española (RAE, 2019) como “Un proceso aleatorio, razón entre el número de casos favorables y el número de casos posibles”.

Como ya se mencionó en apartados anteriores el tema de probabilidad en la educación secundaria tiende a tener un rechazo por los maestros, debido a que es un tema difícil de enseñar debido a los conceptos que se emplean, además de que para los alumnos también es un contenido complicado de aprender.

Para ello Godino, J., et al (1991) señalan que para la enseñanza de la probabilidad

Es importante que durante los años de escuela se enseñe a los niños el carácter específico de la lógica probabilística, la forma de distinguir grados de incertidumbre y que se les enseñe a comparar sus predicciones y extrapolaciones particulares con lo que realmente sucede; en una palabra, que se les enseñe a ser dueños de su propia incertidumbre. (p. 12)

Así mismo Batanero, (2013) menciona que el primer paso para comenzar a enseñar probabilidad es “Asegurarnos que los niños son capaces de diferenciar las situaciones aleatorias y deterministas, es decir de apreciar algunas características básicas de la aleatoriedad”. (p. 5)

En la actualidad existe una variedad de errores en la concepción de términos probabilísticos de tal modo que si no se aclaran los profesores pueden transmitir esos mismos conceptos erróneos provocando así deficiencias o problemáticas en la enseñanza y aprendizaje de la probabilidad.

Al respecto, Jones (2005) identifica algunos desafíos que representan la enseñanza y aprendizaje de la probabilidad que es necesario tener en cuenta:

1. La demanda cognitiva de tratar con la aleatoriedad en contraste con el pensamiento determinista de las otras ramas de las matemáticas.
2. El desafío de trabajar con múltiples concepciones de la probabilidad (clásica, frecuencial, subjetiva).
3. La tarea de identificar el conocimiento en probabilidad y disposiciones que podrían ser útiles para los estudiantes de varios niveles.
4. La tarea de interpretar la literatura de investigación en enseñanza y aprendizaje de la probabilidad de manera que proporcione orientaciones al profesor para el desarrollo de sus planes de clase.

Shaughnessy (1983) propuso que la introducción de la probabilidad debería estar basada en actividades y experimentos, primero prediciendo resultados y confrontando las predicciones con los resultados de simulaciones y experimentaciones, y sólo después pasar a su estudio formal. (Cit. por Sánchez E., 2009, p. 42)

Igualmente los autores Godino, J. et. Al (1991) comparten la misma idea que Shaughnessy (1983) de que el tema de probabilidad debe ser enseñada mediante problemas y situaciones reales que puedan ser llevadas por experimentos, tal es el caso que se realizó en la secuencia didáctica. “La enseñanza de las nociones probabilísticas puede ser llevada a cabo mediante una metodología heurística ya activa, a través del planteamiento de problemas concretos y la realización de experimentos reales o simulados”. (p. 12)

En los programas del nivel de secundaria se propone estudiar al menos uno de tres enfoques de probabilidad; enfoque clásico, enfoque frecuencial y enfoque subjetivista. Los enfoques utilizados en la secuencia didáctica fueron; clásico y frecuencial.

Sánchez, (2009) los describe de la siguiente manera:

- El enfoque clásico: consiste en la asignación de probabilidades en un experimento con un dispositivo aleatorio en el que los resultados son equiprobables; la probabilidad de un evento se obtiene del cociente de la cardinalidad del evento entre la cardinalidad del espacio muestral. Una limitación del enfoque clásico es que solo es aplicable a situaciones que generan un espacio muestral equiprobable.
- Enfoque frecuencial: también llamado experimental o empírico, la probabilidad de un evento es una cantidad desconocida que se puede estimar experimentalmente. Para este propósito se define la noción de frecuencia relativa de un evento en pruebas repetidas en las mismas condiciones.
- La probabilidad subjetiva de un evento es un número entre cero y uno asignado por el investigador o resolutor y el cual representa su grado de creencia sobre la ocurrencia del evento. (pp. 41 – 43)

III. DESARROLLO DEL TEMA

Para dar inicio al desarrollo e implementación de la secuencia didáctica es necesario conocer la metodología que se utilizó para el desarrollo de las clases. La metodología empleada fue la Teoría de las Situaciones Didácticas de Guy Brousseau propuesta por el Programa de Estudios 2011.

Para Brousseau la noción de situación corresponde a “un modelo de interacción de un sujeto con cierto medio que determina a un conocimiento dado como el recurso del que dispone el sujeto para alcanzar o conservar en este medio un estado favorable” (Cit. por Vidal, 2016, p. 2). Y por situación didáctica se entiende como:

Una situación construida intencionalmente por el profesor con el fin de hacer adquirir a los alumnos un saber determinado o en vías de constitución. La situación didáctica se planifica en base a actividades problematizadoras, cuya necesidad de ser resueltas o abordadas, implique la emergencia del conocimiento matemático que da sentido a la clase (Vidal, 2016, p. 2).

Los principales actores que participan en este modelo son tres:

- El alumno: que debe de aprender aquello que previamente ha sido establecido socialmente, según su edad, nivel, y tipo de estudios.
- El saber: En este caso las matemáticas, que deben ser transmitidas como patrimonio a las nuevas generaciones, el objeto de aprendizaje.
- El profesor: encargado por la sociedad y la institución de llevar a cabo el proyecto de enseñanza, de hacer funcionar todo el sistema. (Chamorro, 2005, p. 42).

En el proceso de enseñanza se producen múltiples interacciones en el sistema didáctico entre estos tres actores. Asimismo dentro de esta metodología se hace referencia a cuatro situaciones conocidas como momentos de clase:

- Situación de acción (verbalización): El alumno se envía un mensaje a si mismo mediante los ensayos y errores que hace para resolver el problema.
- Situación de formulación (socialización): El alumno intercambia información con uno o varios interlocutores. El maestro puede ser uno de ellos, los dos pueden ser alumnos o grupos de alumnos.
- Situación de validación (puesta en común): El alumno debe justificar la pertinencia y validez de la estrategia puesta en marcha, elaborar la verificación o prueba semántica que justifique el uso del modelo para tratar la situación. La eficacia de cada estrategia depende de la situación precisa, que puede resultar óptima en algunos casos e ineficaz en otros. (p. 47).
- Situación de institucionalización (institucionalización): Este proceso están bajo la responsabilidad del profesor, el cual está encargado de transformar las respuestas de los alumnos mediante un proceso de redescontextualización, para que esos conocimientos puedan ser convertidos en saberes, (p. 50).

Por otra parte es importante mencionar el enfoque didáctico con el cual se estuvo trabajando en las clases de matemáticas, de acuerdo a la SEP (2017)

El enfoque didáctico para el estudio de las matemáticas es la resolución de problemas. Este enfoque implica plantear situaciones problemáticas interesantes y retadoras que inviten a los alumnos a reflexionar, a encontrar diferentes formas de resolverlas y a formular argumentos para validar los resultados; así como también que favorezcan el empleo de distintas técnicas de resolución y uso del lenguaje matemático para interpretar y comunicar sus ideas. (p. 243)

Por lo tanto se diseñó una planeación la cual pretende favorecer el enfoque didáctico, el aprendizaje esperado “Determina la probabilidad teórica de un evento en un experimento aleatorio” y la problemática encontrada en el grupo de 2°B. (ANEXO I)

La SEP (2011) señala que:

Una planificación útil para la práctica real en el salón de clase implica disponer de la pertinencia y lo significativo de la actividad que se va a plantear en relación a los intereses y el contexto de los alumnos, conocer las expectativas en cuanto a sus actuaciones, las posibles dificultades y la forma de superarlas, los alcances de la actividad en el proceso de aprendizaje, así como la reflexión constante que realice en su propia práctica docente. (p.63)

Es importante saber que la planeación didáctica tiene como finalidad servir de guía para el trabajo del docente, ser el documento que regule el contrato didáctico que se establece entre el docente y sus estudiantes, además de servir de documento que forma parte de la organización curricular.

La secuencia didáctica estuvo conformada por diez planes de clase; de los cuales los primeros dos se utilizaron para reafirmar conocimientos previos, los siguientes seis para el desarrollo del aprendizaje “Determina la probabilidad teórica de un evento en un experimento aleatorio” del eje temático Análisis de datos y por último dos a evaluación.

La secuencia didáctica es el resultado de establecer una serie de actividades de aprendizaje que tengan un orden interno entre sí, con ello se parte de la intención docente de recuperar aquellas nociones previas que tienen los estudiantes sobre un hecho, vincularlo a situaciones problemáticas y de contextos reales con el fin de que la información que a la que va acceder el estudiante en el desarrollo de la secuencia sea significativa, esto es tenga sentido y pueda abrir un proceso de aprendizaje. (Díaz, A., 2013, pp. 19 – 20)

Cabe destacar que en cada uno de los planes están integrados los materiales didácticos utilizados y las actividades de enseñanza que hacen que la implementación de la secuencia didáctica cumpla con los objetivos logrados.

En la descripción de la aplicación de los planes de la secuencia didáctica se utiliza la siguiente nomenclatura, para lograr una mejor comprensión en la lectura y organización de los diálogos; Df. (Docente en formación) Al1, Al2, Al3, etc., (cuando el dialogo sea de uno(a) alumno(a)).

Además en cada una de las sesiones se plasma la reflexión de las actividades de enseñanza propuestas, haciendo énfasis en el uso de los materiales didácticos para favorecer el cálculo de la probabilidad.

A continuación se presenta una tabla que desglosa el número de sesiones que conforman la secuencia didáctica, la intención didáctica de cada una, la actividad que se desarrollara con el material didáctico y el material utilizado.

Actividades a desarrollar con material didáctico.			
Eje temático	Análisis de datos		
Tema	Probabilidad		
Aprendizaje clave	Determina la probabilidad teórica de un evento en un experimento aleatorio.		
Plan de clase	Intención didáctica	Actividad que se desarrolla con el material didáctico.	Material didáctico utilizado.
1/10	Que los alumnos comprendan qué es un juego de azar con base en la práctica y los cuestionamientos acerca de éste.	La actividad consiste en que los alumnos jueguen con diferentes juegos azarosos para después contestar unas preguntas en las cuales se pretende que definan las características que conserva un juego de azar.	Juegos de azar 1. La lotería 2. Bingo 3. UNO 4. Dominó 5. Serpientes y escaleras 6. Oca matemática
2/10	Que los alumnos pronostiquen resultados de experiencias aleatorias y que los comparen con los resultados reales de la experiencia.	La actividad consiste en que los alumnos realicen predicciones acerca de que resultado creen que salga al lanzar dos monedas; 0, 1 o 2 águilas Después de hacer sus predicciones los alumnos realizarán el experimento de lanzar las monedas 60 veces y registrar sus resultados en una tabla de frecuencias. Después contestarán una serie de preguntas sobre la relación que hay entre las predicciones que realizaron y los resultados reales que obtuvieron.	Monedas de plástico marcadas con águila y sol.

3/10	Mediante un juego, que los alumnos comparen la probabilidad de varios eventos con base a sus resultados posibles.	Los alumnos jugaran a la “Carrera de autos” 1. Cada jugador toma una ficha y la coloca en la casilla de dos autos con los que desea competir. Si dos o más participantes seleccionan el mismo auto, pueden decidir quién escoge primero mediante un volado. A cada jugador le corresponde dos carros diferentes. 2. Por turnos, cada integrante del equipo irá lanzando los dados y el auto que tenga el mismo número que la suma de los puntos de los dados, avanza una casilla rumbo a la meta. 3. Gana el auto que llegue primero a la meta. Después se hará un conteo acerca de los resultados que se obtuvieron en los diferentes equipos y posteriormente ver la probabilidad que tenía cada uno de los carriles para ganar por medio del espacio muestral.	Tableros del juego de “carrera de autos” Fichas de autos Dados de plástico de seis caras. Espacio muestral
4/10	Que los alumnos adviertan que los números obtenidos de realizar el cociente de las veces que se obtiene cada cara de un dado entre el total de lanzamientos, se van aproximando entre sí conforme crece el número de	Van a lanzar 30 veces cada uno de los dados que se les entregó (dados de 6, 4, y 8 caras), pero antes, cada integrante debe elegir el número que considere que va a salir más veces. Se tienen que seleccionar todos los números. Escriban sus predicciones. Ahora realicen el experimento, y registren sus resultados.	Dados de 3, 6 y 8 caras hechos con papel opalina y contac.

	lanzamientos.		
5/10	Que los alumnos expresen la probabilidad teórica de un evento mediante la proporción entre casos favorables y casos posibles.	Con las dos pirinolas que se les entregó por binas contesten las siguientes cuestiones. ¿Cuántos resultados posibles hay en total en la pirinola de números? ¿Y en la pirinola de colores? Realicen una tabla con los resultados favorables para cada evento. ¿Qué evento tiene el mayor porcentaje? Argumenten a que piensen a que se deba. ¿Podrían utilizar estas razones para comparar dos eventos entre sí? Después realizaran el giro de cada una de las pirinolas 20 veces y los compararan con sus resultados obtenidos en la tabla.	Dos pirinolas por equipos; una pirinola de números y otra pirinola de colores.
6/10	Que los alumnos calculen la probabilidad teórica de varios eventos.	Los alumnos realizaran el espacio muestral de una ruleta de colores y números y a partir de ahí van a calcular la probabilidad teórica de varios eventos posibles.	Una ruleta por bina hecha de papel duro y contac.
7/10	Que los alumnos comprueben la relación entre la probabilidad teórica y la frecuencial de un evento al realizar un experimento con seis posibles resultados.	Los alumnos realizaran 30 lanzamientos de un dado de 6 caras y van a calcular la probabilidad teórica y frecuencial de los eventos posibles que se obtienen al lanzar un dado y después encuentren la relación que existe entre estas dos.	Dado de plástico de seis caras.
8/10	Que los alumnos verifiquen la	Los alumnos deberán de realizar el siguiente experimento con el material	Una urna hecha de latas por

	relación entre la probabilidad teórica y la frecuencial de un evento.	que se les proporcionará. En una urna coloquen dentro las canicas de los siguientes colores rojo, azul, verde, amarillo, negro, blanca, naranja. 2. Sin ver metan la mano a la urna, saquen una canica y registren en la tabla el color de la canica que sacaron. 3. Regresen la canica en la urna y saquen otra canica y registren el color de esta. 4. Repitan esto 30 veces la misma operación y registren la frecuencia en que aparecieron los colores de las canicas. Después van a obtener la probabilidad frecuencial y teórica de los eventos posibles del experimento.	equipo con siete canicas de diferentes colores.
9/10	Que los alumnos presenten un juego didáctico sobre probabilidad.	Los alumnos realizarán una exposición por equipos de un juego didáctico en el cual sea posible calcular la probabilidad.	Diversos juegos didácticos elaborados por los alumnos.
10/10	Que los alumnos utilicen los conocimientos adquiridos para dar respuesta a una serie de situaciones problemáticas correspondientes al tema analizado.	Los alumnos deberán de contestar una prueba escrita como instrumento de evaluación.	Prueba escrita.

Tabla 1. Secuencia didáctica aplicada durante la primera jornada de trabajo docente II, donde se muestra el plan de clase, la intención didáctica de cada uno, las actividades realizadas y los materiales utilizados. Actividades y materiales propuestos por la sustentante.

A continuación se muestra la descripción y reflexión de las diez sesiones que conforman la secuencia didáctica aplicada, en la cual se analiza el uso del material didáctico en el tema de probabilidad.

3.1 Sesión 1: “Jugando con el azar”.

Lunes 17 de febrero del 2020.

Horario: 8:20 am – 9:10 am.

Intención didáctica: Que los alumnos comprendan qué es un juego de azar con base en la práctica y los cuestionamientos acerca de éste.

Materiales utilizados: Juegos de azar como; la lotería, bingo, UNO, dominó, serpientes y escaleras y oca matemática. (ANEXO J)

Al iniciar la clase se dieron a conocer los aspectos a evaluar para el desarrollo del aprendizaje correspondiente a la secuencia, en donde se les entregó una hoja con el encuadre, la cual se les solicitó que la pegaran en su libreta.

Mientras los alumnos permanecían pegando el encuadre en su libreta, se pegó en la pared una lámina con los integrantes de los nuevos equipos. Posteriormente se les solicitó que se reunieran en los colaborativos en orden, siguiendo las normas ya establecidas dentro del aula.

Al terminar de reunirse en equipos se les hizo entrega de un juego de azar diferente a cada uno de los colaborativos, asimismo se les hizo entrega los objetos que se necesitan para poder jugar, también se les dio la consigna que consistía en una serie de preguntas referentes a cada uno de los juegos como; ¿Cuáles son los objetos para jugar?, ¿Cómo se juega?, ¿Cuántos jugadores pueden jugar?, ¿Cómo se logra ganar?, ¿Hay estrategias que permitan ganar?, y ¿Alguno de los jugadores puede obtener ventaja?. Con dicha actividad se espera que los alumnos comprendan que es un juego de azar mediante la experiencia al jugar con uno.

Para dar solución a la actividad se les dio 20 minutos, mientras fui pasando por sus lugares para asegurarme que los jóvenes estuvieran jugando correctamente e hicieran buen uso del material, asimismo mediante el monitoreo pude percibir que los alumnos se mostraron muy emocionados e interesados por la actividad. (ANEXO K)

Para ello Concepción, A. (2006) menciona que:

El juego con materiales didácticos tanto estructurados, como no estructurados, ofrece a los niños y a las niñas, la oportunidad de combinar actividad y pensamiento, desarrollar su curiosidad, compartir experiencias, articular la realidad y la fantasía, el conocimiento y la emoción, afianzar su autonomía y autoestima, crear, indagar, observar y sobre todo relacionar los nuevos descubrimientos con experiencias vividas y así generar nuevos conocimientos. (p.11)

Además, mientras jugaban, algunos alumnos hacían uso del lenguaje probabilístico, decían palabras como; los números salen aleatoriamente, ganaste por suerte, es muy probable que gane yo, y esto es azar.

Al finalizar la actividad se les solicitó a los jóvenes que se reunieran nuevamente en filas para dar inicio a la puesta en común, para ello se pidió que sólo un integrante de cada equipo pasara a exponer sus respuestas, de esta manera los demás compañeros conocían los otros juegos.

Las respuestas de las primeras cuatro preguntas de dicha consigna cambiaban de acuerdo al juego que tuvo cada equipo, ya que se referían a las reglas e instrucciones de cada juego. Por otra parte las respuestas de las dos últimas preguntas; ¿Hay estrategias que permitan ganar? y ¿Alguno de los jugadores puede obtener ventaja?, se repetían, es decir, la mayoría de los jóvenes dijo que no existía alguna estrategia (habilidad) para poder determinar el ganador, o pronosticar quien de todos los integrantes iba a ganar.

Para lo anterior les pregunté a los alumnos; ¿Saben a qué se debe esto? A lo que contestaron, que los juegos dependían de la “suerte” o al “azar”.

Posteriormente les pregunté a los discentes; ¿Qué encontraron en común en todos los juegos? A lo que un alumno contestó; en ningún juego existe alguna estrategia para ganar, a lo que afirmé esa aseveración, debido a que se trataban de juegos azarosos, por lo tanto su resultado es aleatorio e independiente de la destreza de los participantes o de los jugadores.

Con la información anterior se realizó la institucionalización dándoles un ejemplo de un juego no azaroso, como el ajedrez, en el cual no interviene para nada el azar, si no la rapidez intelectual de los competidores y la habilidad de cada jugador para mover cada pieza del tablero. A continuación se les preguntó a los alumnos lo siguiente; ¿Qué significa la palabra azar? A lo que los alumnos contestaron que es “suerte”, “aleatorio”, “obtener un objeto sin pensar”, “algo que no se sabe”, etc., después de esa lluvia de ideas se les pidió que escribieran su definición para el concepto. Al terminar se pegó una lámina con el concepto de azar y juego de azar. (ANEXO L)

La implementación del juego resultó favorable debido a que se cumplió con la intención didáctica ya que con la práctica del juego los alumnos concluyeron que no es posible predecir o anticipar cuál de los participantes iba a obtener la victoria, porque se trataban de juegos que dependían del lanzamiento de un dado, tal es el caso de; la oca matemática y de las serpientes y escaleras, o de una extracción de una carta o un número como; el UNO, el bingo, o la lotería, este tipo de eventos son aleatorios, es decir; no es posible determinarlo con exactitud.

“Un evento aleatorio se da cuando no se conoce de antemano el resultado de un experimento, pero puede predecirse con cierto grado de certeza” (Arriaga, Sesma, Pineda, Zavala, Compañía, y Gutiérrez, 2014, p.102)

Además, gracias a la observación se pudo identificar los aspectos que menciona Concepción (2006) debido a que el juego les permitió a los estudiantes

combinar la actividad y el pensamiento con el juego, debido a que su consigna no solo era jugar si no también dar respuesta a las preguntas.

Por otro lado, el juego logró causar en los alumnos emoción e interés, además de articular la realidad y la fantasía, y sobre todo relacionar nuevos descubrimientos con experiencias vividas generando en ellos nuevos conocimientos.

3.2 Sesión 2: “Volados”.

Martes 18 de febrero del 2020.

Horario 7:30 am – 8:20 am.

Intención didáctica: Que los alumnos pronostiquen resultados de experiencias aleatorias y que los comparen con los resultados reales de la experiencia.

Materiales utilizados: Monedas de plástico y vasitos de plástico.

En la clase del día de hoy se les entregó a los alumnos la consigna, la cual se les dio un tiempo para que le colocaran sus datos y la leyeran, posteriormente a ello se les realizó una serie de preguntas intercaladas que de acuerdo a Díaz (1999) estas preguntas son “Insertadas en la situación de enseñanza o en un texto. Mantienen la atención y favorecen la práctica, la retención y la obtención de información relevante” (p. 175).

Las preguntas que se realizaron fueron las siguientes; ¿Qué van a lanzar? ¿Cuáles son los posibles resultados que puedo obtener al lanzar dos monedas? ¿Primero van a predecir o a lanzar? ¿Cuántos lanzamientos van a realizar en el punto número cuatro? ¿Dónde van a registrar los datos? ¿Cuántos lanzamientos se van a realizar en el punto número dos? ¿En dónde van a registrar sus resultados?

A partir de lo anterior a los alumnos les quedó claro en qué consistía la actividad, la cual residía en hacer sus predicciones del posible resultado que podían tener al lanzar dos monedas; 0, 1 o 2 águilas. Después comprobar dicha predicción a partir de su experimento. Posteriormente realizar su predicción del posible resultado que creía que ocurriría con mayor frecuencia al lanzar sus dos monedas 10 y 40 veces, y enseguida realizar ambos experimentos con el uso del material que se les proporcionó. (ANEXO M)

Conviene subrayar que cuando se lanza una moneda al aire solo hay dos posibles resultados; águila o sol, y el resultado no se puede predecir de antemano, para ello se les preguntó a los alumnos ¿Cuáles son los posibles resultados al lanzar una sola moneda? A lo que ellos contestaron que dos; águila y sol, al finalizar los alumnos dieron respuesta a la consigna.



Ilustración 1. Posibles resultados al lanzar una moneda.

Mientras los alumnos daban respuesta a la actividad, se monitoreó su avance, el cual me permitió identificar los problemas que tenían al solucionarla por lo cual se realizó una intervención por parte mía para aclarar el registro de los datos en la tabla; el número de veces que aparece se refiere a cuántas veces obtuve dos águilas, dos soles y águila y sol, y el cociente del número de veces que aparece el valor entre el número de datos se refiere al resultado de la división el número de veces que aparece el valor entre el número de datos.

Aclarando esto los alumnos continuaron resolviéndola, al finalizar se realizó la puesta en común en donde varios alumnos compartieron sus resultados, las respuestas de los tres experimentos (lanzamientos) variaban es decir; algunos obtuvieron más veces dos águilas, otros dos soles y otros tantos águila y sol, esto se debe a que se trata de un lanzamiento aleatorio. (ANEXO N)

Para tener un registro de sus resultados se realizó una tabla como la de su consigna, en ella se vaciaron los datos obtenidos de las binas, esto con la finalidad de conocer cuál de los tres resultados se obtuvo más veces.

Como resultado se obtuvo que el evento que más veces apareció fue; águila y sol, por lo que se les preguntó a los alumnos; ¿Por qué creen que ese resultado fue el que mayor veces salió? A lo que algunos respondieron que era porque águila y sol aparecía más veces.

Df: ¿A qué te refieres con que sale más veces?

Al1: A que hay dos combinaciones para águila y sol

Df: Muy bien, pero, ¿Cómo podríamos decirlo con probabilidad?

Al2: Yo maestra, que el resultado águila y sol tiene mayor probabilidad

Df: ¡Muy bien!

A partir de lo anterior se realizó una reformulación que de acuerdo a Díaz, (1999) señala que:

Sirve para dar una versión más ordenada o estructurada de lo que los alumnos han opinado sin la precisión o habilidad suficiente. Aquí el docente integra lo que hayan dicho uno o varios alumnos, y al mismo tiempo, recompone lo que considera necesario para que quede claro cómo es que habrá de comprenderse y aprenderse. (p. 159)

Por lo tanto se les explicó a los alumnos los posibles eventos que pueden ocurrir y la posibilidad que tiene cada uno de ellos de ocurrir, como se explica a continuación:

Posibles resultados	Posibilidad de que ocurra	Total de posibles resultados
2 águilas	1	4
2 soles (0 águilas)	1	4
Águila y sol (1 águila) Sol y águila (1 águila)	2	4

Al finalizar se les preguntó; Si se lanza una moneda 100 veces, ¿Qué resultado creen que se repetirá más veces: 0, 1 o 2 águilas? A lo que todos contestaron que; 1 águila, y se les cuestionó el por qué a lo que todos respondieron; porque tiene mayor probabilidad que es de $\frac{2}{4}$.

Por último se les explicó a lo que se refería la segunda y tercera columna de ambas tablas, es decir; se les mencionó que lo que habían calculado en ellas fue la frecuencia absoluta y frecuencia relativa, ambos conceptos se institucionalizaron mediante una lámina. (ANEXO Ñ)

La frecuencia absoluta es “El número de veces que aparece un valor en un estudio estadístico o experimento aleatorio” (García, 2019, p. 224)

Por otro lado la frecuencia relativa “Es igual al cociente de la frecuencia absoluta entre el número de datos o eventos. Se representa como fracción, como decimal, o como porcentaje” (García, 2019, p. 224)

Posteriormente los alumnos realizaron los apuntes de cada concepto en su cuaderno de matemáticas. (ANEXO O)

El uso del material (monedas de plástico) favoreció la intención didáctica de la clase, debido a que los alumnos lograron pronosticar y comprobar los resultados de una experiencia aleatoria, es decir a partir de los lanzamientos que realizaron con las monedas los discentes comprobaron si sus predicciones habían sido correctas, concluyendo que estas no se podían pronosticar ya que se trataba de un lanzamiento aleatorio, sin embargo se podía anticipar que el resultado águila y sol tenía mayor probabilidad que los demás posibles resultados.

3.3 Sesión 3: “Carrera de autos”.

Miércoles 19 de Febrero del 2020.

Horario 7:30 am – 8:20 am.

Intención didáctica: Mediante un juego, que los alumnos comparen la probabilidad de varios eventos con base a sus resultados posibles.

Materiales utilizados: Tableros del juego de “carrera de autos”, fichas de autos, dados de plástico de seis caras y espacio muestral. (ANEXO P)

El material que se utilizó en la clase del día de hoy consistió en los elementos necesarios para jugar a la “carrera de autos” los cuales eran; el tablero, las fichas y los dados. Este material fue proporcionado por equipos y previamente elaborados por mí.

La clase comenzó con la verbalización en la cual se les realizó una serie de preguntas intercaladas como; ¿Cuántos carriles debe elegir cada jugador? ¿Cómo se logra avanzar en el juego? ¿La suma que me den los dos números de los dados que me indica? ¿Cómo logro ganar en el juego?

Con lo anterior los alumnos comprendieron lo que tenían que realizar, dicha actividad consistió en que los alumnos mediante el juego y la experiencia compararan cuál de todos los carritos que estaban en competencia tenía mayor probabilidad de ganar.

Para la solución de la actividad se les asignó un tiempo de 20 minutos, de manera personal considero que mencionarles a los alumnos el tiempo que tienen para contestar la actividad favorece a que obtengan mayor utilidad del mismo.

Posteriormente se pasó por sus lugares para detectar las dificultades o resolver dudas, mientras fui pasando por sus lugares pude escuchar algunos comentarios de varios alumnos acerca del juego como; “¡Ay! Para que elegí el carrito 1, nunca voy avanzar” “El carrito 12 no avanza mucho, es el último de la carrera” “Debí de elegir el 6” “, “nunca voy a ganar con el 2”. (ANEXO Q)

Con los comentarios anteriores me di cuenta que los alumnos ya tenían una noción acerca de los números que tenían menor probabilidad de ganar. Mientras los alumnos jugaban pude observar que se mostraban divertidos, interesados, motivados e intrigados por saber que carrito ganaría o si habían hecho una buena elección.

Ferrero (2004) señala que “El interés de los juegos en la educación no solo es divertir, sino más bien extraer de sus enseñanzas materias suficientes para impartir un conocimiento, interesar y lograr que los escolares piensen con cierta motivación” (p. 11)

Posteriormente se realizó la puesta en común, para ello se les preguntó de manera general lo siguiente; ¿En su equipo que autos ganaron?

Equipo 1: El 6

Equipo 2: el 7

Equipo 3: El 5

Equipo 4: El 7

Equipo 5: El 7

Equipo 6: El 8

Después de eso se les preguntó; ¿Por qué creen que el carro número 7 ganó más veces?, a lo que tres alumnos respondieron lo siguiente;

Al1: Porque tiene mayor oportunidad de ganar

Df: Muy bien, pero, ¿por qué creen que tenga mayor oportunidad?

Al2: Porque tiene más probabilidad ese carro.

Df: Exacto, y ¿por qué tiene más probabilidad el carro 7?

Al3: Porque hay más números que den 7

DF: Muy bien (nombre del alumno), hay más números cuya suma den 7, pasa a escribir todos los posibles números del dado cuya suma de 7.

Al finalizar se les preguntó; ¿Cuántos posibles resultados nos dan 7? A lo que contestaron que; seis y mencionaron de manera grupal todas las posibles sumas.

En seguida de eso, se les realizó la siguiente pregunta: ¿Quién eligió el carrito 1, 2, y 12? A lo que levantaron la mano nueve jóvenes.

Df: ¿Avanzó el carrito número 1?

Alumnos: ¡Nooo! *riéndose*

Df: ¿Por qué en ningún equipo avanzó el carrito número 1?

Al1: Yo maestra, porque la suma más pequeña que nos da en los dados es 2, ninguna da 1.

Df: ¡Muy bien!, entonces ¿qué podemos decir de su probabilidad?

Al2: Que no tiene probabilidad o que su probabilidad es cero.

Df: Bien, y de los que eligieron los carritos 2 y 12, ¿Avanzaron mucho? ¿Se acercaron a la meta?

Al3: Yo no maestra, solo avance dos casillas con el 12

Df: ¿Por qué crees que avanzaste muy poco?

Al3: Porque solo avanzaba cuando salía seis en ambas caras.

Df: ¡Muy bien!, solamente hay un solo posible resultado.

Al terminar de compartir los resultados que obtuvieron se les preguntó a los alumnos si sabían cuántos posibles resultados se obtenían al lanzar dos dados, a lo que respondieron que no, por lo tanto se pegó en el pizarrón el espacio muestral de dos dados. (ANEXO R)

Con el apoyo de este material se les mostró todos los posibles resultados que se obtendrían al lanzar dos dados, además se les explicó cómo es que se obtiene el espacio muestral de un evento aleatorio y su definición.

Se conoce como espacio muestral al “Conjunto de todos los resultados posibles de un experimento aleatorio” (García, 2019, p. 226)

A partir de lo anterior los alumnos pudieron concluir la probabilidad que existe para cada uno de los autos, por lo que se les preguntó: Si jugaran una segunda ronda, ¿Qué auto convendría seleccionar? A lo que contestaron todos que el número 7, porque tiene mayor probabilidad que los demás.

Después se les pidió que copiaran en su libreta la definición de espacio muestral y el ejemplo de los dados. (ANEXO S)

Resulta conveniente resaltar que el material visible que se utilizó en la puesta en común (espacio muestral) me permitió obtener y sostener la atención de los alumnos para explicar los posibles resultados que se pueden obtener al lanzar dos dados, así mismo permitió que los alumnos concluyeran cuáles de los autos tenían mayor y menor probabilidad.

En base a la experiencia y a los resultados obtenidos considero que el uso de este material tiene muchas ventajas, además de facilitar la explicación de un tema o de un concepto es fácil su producción, es económico, atrae la atención de los alumnos, permite repetir la información cuantas veces sea necesario, puede ser información permanente en el aula, muestra información precisa y resalta puntos clave.

Por otro lado, se encuentra el material que se usó para llevar a cabo el juego, este les permitió a los alumnos comparar la probabilidad de varios eventos con base a sus resultados, es decir lograron determinar que auto tenía mayor o menor ventaja de ganar de acuerdo a sus posibilidades de salir al lanzar los dados, dando como resultado el logro de la intención didáctica.

Asimismo por medio de la observación logré identificar que los alumnos a partir de la manipulación del material, se mostraron interesados y entusiasmados por terminar la actividad para así saber si habían elegido correctamente sus autos. Ese mismo entusiasmo se logró percibir en la puesta en común en donde se hace evidente que el uso de este material logró favorecer la comprensión del tema además de cumplir con una de sus funcionalidades que es motivar.

Además de esto se obtuvieron comentarios de los alumnos por medio del diario rotativo que se empleó en las clases, Escamilla (1995) menciona que:

Los diarios de clase permiten recoger información sobre la actividad cotidiana. Su revisión periódica da una información interesante de la evolución de la dinámica del aula, sobre todo en el ámbito de las relaciones e interacciones personales y de las dificultades y logros destacados en el desarrollo de determinados aprendizajes. (Cit. por Ministerio de Educación y Ciencia, 1992, p. 40)

Para mí la clase fue muy interesante aprendí sobre las probabilidades.

Me gustó más aprender con el juego porque es divertido y fácil. (ANEXO T)

García (2013) opina que “El uso de los juegos permite captar la atención de los/as alumnos/as generando en ellos el deseo de ser partícipes activos de las actividades, que con estos se desarrollan” (p. 8)

Conviene subrayar que desde que me encontraba en camino al salón de clases los alumnos mostraban emoción y curiosidad acerca de lo que llevaba dentro de las bolsas, hacían preguntas como; ¿Hoy que vamos hacer?, ¿Vamos a jugar?, ¿Qué lleva ahí?, ¿Le ayudo a repartir?, ¿Veremos más sobre la probabilidad?, ¡Yo traje dados de mi casa!, por lo que tenía que calmarlos y solicitarles que tomaran su lugar para recibir indicaciones, lo cual realizaban de inmediato para poder dar inicio a la clase y les pudiera proporcionar el material.

3.4 Sesión 4: “Dados locos”.

Jueves 20 de febrero del 2020.

Horario: 9:10 am – 10:00 am.

Intención didáctica: Que los alumnos adviertan que los números obtenidos de realizar el cociente de las veces que se obtiene cada cara de un dado entre el total de lanzamientos, se van aproximando entre sí conforme crece el número de lanzamientos.

Materiales utilizados: Dados de papel duro de; tres, seis y ocho caras (ANEXO U)

En esta sesión se hizo uso de varios dados de papel elaborados previamente por mí, a cada bina se le entregó tres diferentes dados; uno de tres caras, seis caras y ocho caras. Este material fue utilizado para la resolución de la actividad en la cual realizaron 30 lanzamientos con cada uno, y el registro de sus resultados.

La clase inició con la verbalización de la consigna, luego de su lectura de manera grupal se les realizó las siguientes preguntas intercaladas; ¿Cada

integrante deberá de elegir un número de cada dado? ¿En dónde se escriben sus predicciones? ¿Cuántas veces se va a lanzar cada dado? ¿En dónde se registran los resultados? ¿Después de realizar los lanzamientos y registrar sus resultados que van a calcular?

Para dar solución a la actividad se les otorgó 20 minutos de tiempo, durante el desarrollo de la actividad, se observó el interés de los alumnos por trabajar con el material, haciendo comentarios positivos acerca de él. Morales (2012) establece que una de las principales funciones del material didáctico es “Motivar a los estudiantes. Con la inclusión de los materiales didácticos a las aulas escolares, se ha ido despertando la curiosidad, creatividad, entre otras, que le permiten a los alumnos a prestar mayor atención a los contenidos que se abordan” (p.12) (ANEXO V)

Transcurrido este tiempo se realizó la puesta en común con las aportaciones de los alumnos. Se les preguntó lo siguiente; ¿Qué número ganó en el dado de 6 caras? Entre sus respuestas se encontraban; el 2, el 5, el 6, el 1, el 4, etc., por lo tanto se les hizo la siguiente cuestión; a partir de sus resultados ¿Qué número tiene mayor probabilidad de salir al lanzar el dado de seis caras? Las respuestas fueron:

Al1: Todos los números pueden ganar.

Al2: Todos los números tienen la misma probabilidad de salir.

Se les mencionó a los alumnos que sus respuestas eran correctas, de modo que se les preguntó el por qué sucedía esto, a lo que contestaron que era porque cada número aparecía una sola vez en el dado por lo tanto la probabilidad era la misma.

Después se les cuestionó acerca de los resultados que obtuvieron al calcular la frecuencia relativa, a partir de ellos se realizó la siguiente pregunta

Df: ¿Que fracción o decimal se repite entre sus resultados de la frecuencia relativa?

Al3: En nuestros resultados se repite más 0.18.

Al4: A nosotros nos salió más 0.14.

Al5: A mi compañera y a mí nos salió 0.16.

Al6: Nosotros obtuvimos más 0.19.

Df: Muy bien no se preocupen por tener resultados diferentes, recuerden que estamos realizando experimentos de un evento aleatorio.

Para concluir la clase se llevó a cabo la institucionalización la cual se realizó a partir de las aportaciones de los alumnos. En ella se explicó que las frecuencias relativas de cualquier cara del dado fluctúan alrededor de 0.167 debido a que todas las caras pueden ser más frecuentes en una experiencia determinada, pero esto no asegura que lo será en otra experiencia, dicho en otras palabras cada una de las caras tiene la misma probabilidad de ocurrir.

Por otra parte se les explicó que no solo esto ocurría con el dado de las seis caras, sino también con los restantes, por consiguiente se aclararon las frecuencias relativas de cada dado, por ejemplo; en el dado de tres caras el resultado fluctuaba alrededor de 0.33, y en el dado de ocho caras oscilaba cerca de 0.125.

Es importante resaltar que la manipulación de este material les permitió a los alumnos aproximarse al concepto y cálculo de la probabilidad frecuencial, es decir se logró que los discentes concluyeran que el cociente de las veces que se obtiene cada cara de un dado entre el total de lanzamientos, se van aproximando entre sí conforme crece el número de lanzamientos.

Además de esto la manipulación del material logró motivar a los alumnos, Bueno (1993) define la motivación como “El proceso de surgimiento, mantenimiento y regulación de actos que producen cambios en el ambiente y que concuerdan con ciertas limitaciones internas” (Cit. por Soriano, 2001, p. 7)

Al hacerles entrega de los materiales que iban a utilizar, los alumnos realizaron comentarios acerca de la satisfacción que tenían al realizar las actividades con ellos, mencionando que les resultaba más fácil comprender los temas haciendo uso de estos. Al mismo tiempo este material favoreció el trabajo entre pares ya que lograron comunicarse entre ellos y dirimir las diferencias de opinión.

Además de que varios alumnos realizaron comentarios en su diario acerca del gusto que tenían al realizar las actividades en equipos. (ANEXO W)

Lo que más me gustó fue juntarme en equipo porque es más fácil, y compartimos nuestras respuestas.

¿Qué fue lo que más te gustó? Juntarnos en equipos ya que es más divertido.

En base al desarrollo de esta sesión y los resultados obtenidos en ella podemos dar respuesta a tres de las preguntas planteadas al inicio de este estudio; ¿Por qué el uso del material didáctico favorece la motivación en los alumnos?, ¿De qué manera el material didáctico motiva a los alumnos?, y ¿De qué manera el material didáctico favorece los momentos de la teoría de las situaciones didácticas?

Una de las principales funciones del material didáctico es motivar a los discentes ya que le permite despertar su curiosidad, creatividad e interés en la clase. Los alumnos se motivan a través de la manipulación de los materiales, al saber que van a ocupar material para dar respuesta a la actividad se emocionan y expresan comentarios positivos acerca de él, que les resulta más fácil la actividad, que le entiende mejor al tema, además de sentirse tomados en cuenta.

Asimismo el material beneficia la socialización momento de las situaciones didácticas en la que los alumnos ponen en juego sus conocimientos para dar respuesta a la consigna, además de compartir sus procedimientos con sus compañeros, que es una función del material didáctico, favorecer la relación entre pares. A pesar de ser el momento de la clase en la que más se utiliza el material didáctico este también beneficia la institucionalización ya que los alumnos suelen consultar el mismo material para dar respuesta a varias preguntas que se les realiza, además de que hay material que me ayuda a formalizar el conocimiento, como las láminas de conceptos.

3.5 Sesión 5: “¿Qué probabilidad hay?”

Viernes 21 de febrero del 2020.

Horario: 8:20 am – 9:10 am.

Intención didáctica: Que los alumnos expresen la probabilidad teórica de un evento mediante la proporción entre casos favorables y casos posibles.

Materiales utilizados: Dos pirinolas de plástico, una pintada de diferentes colores, y otra con diferentes números. (ANEXO X)

La sesión cinco inició con la lectura de la consigna de manera grupal, posterior a ello se realizaron varias preguntas ¿Cuántos resultados posibles hay en cada pirinola? ¿A qué se refiere los resultados favorables? ¿Cómo se convierte los decimales a porcentaje?

La actividad consistió en completar dos tablas; una para cada pirinola. Con ayuda de las pirinolas que se les proporcionó a los alumnos identificaron cuantos resultados eran favorables para cada evento, después obtuvieron el cociente del número de resultados favorables entre el número total de resultados posibles (probabilidad clásica) en números decimales, posteriormente pasaron ese resultado a porcentaje. En seguida los alumnos pudieron especificar que evento tenía mayor probabilidad de ocurrir en cada una de las pirinolas.

Para dar solución a la actividad se les solicitó que se reunieran en sus equipos, y se les otorgó 20 minutos para ello. Durante el desarrollo de la actividad los alumnos compartieron opiniones acerca de los resultados, acordaron cuáles de ellos eran correctos y cuáles no. La SEP (2011) señala que el trabajo colaborativo

Ofrece a los alumnos la posibilidad de expresar sus ideas y de enriquecerlas con las opiniones de los demás, ya que desarrollan la actitud de colaboración y la habilidad para argumentar; además de esta manera se facilita la puesta en común de los procedimientos que encuentran. (p. 21)

Al finalizar la socialización se llevó a cabo la puesta en común con las participaciones de un alumno de cada equipo, en la cual se compartieron las respuestas para cada tabla y para las preguntas. (ANEXO Y)

Posterior a ello se les realizó los siguientes cuestionamientos:

Df: En la pirinola de números, ¿Qué número tiene más resultados favorables?

Al1: El número 4

Df: ¡Muy bien!, y en el caso de la pirinola de colores ¿Qué color tiene más resultados favorables?

Al2: Rojo

Df: ¿Por qué Rojo y no Amarillo?

Al2: Porque hay más rojos que amarillos

Df: Claro, ahora si nosotros jugáramos a girar la pirinola de colores ¿Qué color elegirían para ganar?

Al3: El rojo maestra, porque es el que puede salir más veces.

Df: Muy bien, ahora veamos los resultados obtenidos en la tercera columna de la tabla de la pirinola de colores, ¿Qué color tiene el número más grande?

Al4: El Rojo tiene 0.5 o sea $\frac{3}{6}$

Df: Así es, y en porcentaje ¿cuánto tiene el color rojo?

Al4: 50%

Df: Bien, lo que acaban de calcular ustedes es la probabilidad clásica de cada uno de los posibles eventos, es decir que el color Rojo tiene el 50% de probabilidad de salir si nosotros giráramos la pirinola.

Al5: Entonces maestra el que tiene menos probabilidad es el amarillo

Df: Exacto, si nosotros tuviéramos que elegir un color para ganar ¿Qué color nos convendría más?

Alumnos: El rojo

Df: ¿Y en la pirinola de los números?

Alumnos: El número 4

A partir de lo anterior se les explicó a los alumnos como es que se calculaba la probabilidad teórica y en lo que consistía esta. (ANEXOS Z Y A2)

Laplace (1914) define a la probabilidad teórica “como una fracción cuyo numerador es el número de casos favorables y cuyo denominador el número de todos los casos posibles” (Cit. por Batanero, 2005, p. 254)

$$\frac{\text{Numero de resultados favorables}}{\text{Numero total de resultados posibles}} = \text{Probabilidad teórica.}$$

La probabilidad teórica no puede aplicarse en experimentos con un número infinito de posibilidades o en los casos en que el espacio muestral es finito. (Batanero, 2005).

En esta sesión el material permitió formalizar el concepto de probabilidad y su cálculo, Romero, (2010) menciona que el material didáctico permite “Favorecer principalmente la consolidación de conceptos o la ejercitación de procedimientos” (p.3)

Por lo tanto podemos decir que el material favoreció el logro del objetivo de esta sesión. Además de beneficiar en los discentes la imaginación, participación y el trabajo colaborativo.

3.6 Sesión 6: “Probabilidad teórica”.

Lunes 24 de febrero del 2020.

Horario: 8:20 am – 9:10 am.

Intención didáctica: Que los alumnos calculen la probabilidad teórica de varios eventos.

Materiales utilizados: Ruletas de cartón

La clase inició con la lectura de la consigna de manera grupal, posterior a ello se les realizó preguntas intercaladas con la finalidad de que quedara claro lo que se tenía que realizar. Las preguntas fueron; Si girara una sola vez la ruleta, ¿cuántos posibles resultados podría obtener? ¿Qué son los números pares? ¿Cuáles son números pares? ¿Cuáles son los números negativos? ¿A qué se refiere con números menores a 8?

Luego de esto, los alumnos se dispusieron a realizar la actividad en binas. Durante el desarrollo de la actividad se tuvo la oportunidad de observar al grupo esto “garantiza mayor objetividad en la evaluación sobre el seguimiento de los procesos evolutivos de aprendizaje, para registrar lo anterior se puede utilizar instrumentos como el anecdotario, diario de clase o informes de observación” (Castillo, 2010, p. 248)

Además la observación me permitió percibir que los alumnos muestran mayor interés cuando realizan las actividades con material, participan más en los colaborativos, se muestran más curiosos, más entusiasmados, terminan las actividades en menor tiempo, etc.

Al finalizar el tiempo de la socialización se llevó a cabo la puesta en común en la cual se compartieron sus respuestas, para esto se les realizaron varias preguntas.

Df: ¿Cuántos resultados posibles hay al girar dos veces la ruleta?

Al1: 5; del 1 al 5

Df: Los demás, ¿Están de acuerdo con su compañero?

Al2: No, son cinco si solo se gira una sola vez, pero en el espacio muestral nos pide dos giros.

Df: Muy bien, por lo tanto ¿Cuántos posibles resultados hay al girar dos veces la ruleta?

Al3: 25, multiplicamos 5 por 5 y nos da 25.

Df: Excelente, bien ahora que tenemos ese dato, podemos calcular la probabilidad de los eventos que nos mencionan las preguntas.

Posteriormente para dar pie a la institucionalización se les preguntó lo siguiente;

Df: Si ya tenemos el número de resultados posibles como vamos a calcular la probabilidad teórica de obtener un número par.

Al4: Vamos a poner como numerador el número de casos favorables y como denominador el número de casos posibles.

$$\frac{\text{Numero de resultados favorables}}{\text{Numero total de resultados posibles}}$$

Df: Excelente, entonces ¿Cuántos números pares hay entre todos los posibles resultados?

Al5: Yo conté diez

Al6: No, son 11

Al7: Son trece maestra

Df: Así es, son trece, ¿Entonces cuál es la probabilidad de obtener un número par?

Al6: $\frac{13}{25}$

Al finalizar entre todos concluyeron el método para calcular la probabilidad teórica de los posibles eventos que podían ocurrir al girar dos veces su ruleta, para ello antes de que se terminara la clase se les dio minutos para que realizaran varios giros. (ANEXO B2)

Este material en particular cumple con la tarea de “Proporcionar información, es decir tiene como función ofrecer información con el motivo de que el receptor pueda comprenderla con mayor facilidad” (Morales, 2012, p. 14) esto se debe a que a partir de la ruleta los alumnos obtuvieron los datos necesarios para dar respuesta a la actividad como; el número de resultados posibles en un solo giro. (ANEXO C2)

En esta sesión el material que se utilizó fueron ruletas las cuales estaban divididas en 5 partes, cada una de diferente color y número diferente. La manipulación de este material les permitió a los alumnos calcular la probabilidad teórica o clásica de los posibles eventos, para ello SEP, (2004) señala que la función de los materiales manipulables es “Servir como instrumentos para plantear nuevos problemas o para favorecer una mayor reflexión en torno a problemas planteados” (p. 20)

3.7 Sesión 7: “Probabilidad frecuencial”.

Martes 25 de febrero del 2020.

Horario: 7:30 am – 8:20 am.

Intención didáctica: Que los alumnos calculen la probabilidad frecuencial de un evento al realizar un experimento con seis posibles resultados.

Materiales utilizados: Dados de plástico con seis caras. (ANEXO D2)

La sesión siete inició con la lectura de la consigna de manera grupal, en donde se les realizó las siguientes preguntas intercaladas con la finalidad de que los alumnos comprendieran lo que tenían que realizar; ¿Cuántos números va a elegir cada jugador del dado? ¿Cuántas veces van a lanzar el dado? ¿Quién gana en el juego? ¿En dónde van a registrar sus resultados? ¿Qué es la frecuencia absoluta?

La actividad consistía en que los alumnos realizaran 30 lanzamientos con el dado y registraran sus resultados para poder llegar al concepto y cálculo de la probabilidad frecuencial y asimismo hacer una comparación de la probabilidad teórica y frecuencial.

Posteriormente los alumnos se dirigieron a resolver la actividad en binas, mientras me dispuse a monitorear su avance, el cual me permitió darme cuenta que los alumnos mostraron gusto por las actividades presentadas, realizaban comentarios acerca de que les gustaba hacer lanzamientos con el dado y que con ello les resultaba más fácil contestar la actividad. (ANEXO E2)

Shaughnessy (1983) propuso que la introducción de la probabilidad debería estar basada en actividades y experimentos, primero prediciendo resultados y confrontando las predicciones con los resultados de simulaciones y experimentaciones, y sólo después pasar a su estudio formal. (Cit. por Sánchez E., 2009, p. 42)

Al transcurrir el tiempo de la socialización se dio apertura a la puesta en común, en donde los alumnos de cada bina compartieron que número ganó.

Df: Como pueden observar con cada número se ganó, es decir todos los números aparecieron como ganadores.

Al1: Pero el 4 salió más veces.

Df: Si, pero que podemos decir ¿Cuál es la probabilidad que tiene cada número de salir al lanzar un dado?

Al2: Cada número tiene $\frac{1}{6}$ de probabilidad.

Al3: Todos tienen la misma.

Df: Muy bien, es por eso que con todos los números se puede ganar.

Df: La probabilidad que calcularon en la cuarta columna de su tabla, ¿Es la misma que la probabilidad teórica que tiene cada número de salir?

Al4: Si maestra

Df: ¿Estas segura?

Al5: No, es diferente porque se toma en cuenta la frecuencia absoluta de cada número.

Df: Y la frecuencia absoluta ¿Qué es?

Al6: Es el número total de veces que aparece un dato.

Df: ¡Muy Bien!, y ahora ¿entre que se está dividiendo la frecuencia absoluta?

Al6: Entre los 30 lanzamientos que hicimos.

Df: Exacto, se divide entre el número de veces que realizamos el experimento.

A partir de las respuestas dadas por los alumnos se realizó la institucionalización en la cual se les explicó que la probabilidad que habían obtenido se trataba de la frecuencial, la cual se le conoce como “El cociente que resulta de dividir el número de veces que ocurre un evento y el número de veces que se realizó el experimento” (García, 2019, p. 231)

$$\frac{\text{Número de veces que sucedió el evento}}{\text{Número de veces que se realizó el experimento}} = \text{Probabilidad frecuencial}$$

Para concluir se les mencionó que era lo mismo que se realizaba en la frecuencia relativa. Sánchez (2009) describe este enfoque de la siguiente manera

El enfoque frecuencial también llamado experimental o empírico, la probabilidad de un evento es una cantidad desconocida que se puede estimar experimentalmente. Para este propósito se define la noción de frecuencia relativa de un evento en pruebas repetidas en las mismas condiciones (p. 42)

Todo lo que se explicó en la institucionalización se les solicitó que lo copiaran en su libreta de las láminas que se habían colocado en el aula como material permanente. (ANEXOS F2 Y G2)

En esta sesión a través del uso del material didáctico se logró que los alumnos calcularan la probabilidad frecuencial de un evento al realizar un experimento, y al mismo tiempo construir el concepto de probabilidad frecuencial. “El uso de materiales adecuados constituye una actividad de primer orden que fomenta la observación, la experimentación y la reflexión necesarias para construir sus propias ideas matemáticas” (MEC, 1992, p. 533)

Por otra parte el material facilitó la comprensión de la actividad, ya que por medio del diario de clase los alumnos expresan que gracias a su uso aprenden más fácil.

De acuerdo a la SEP (2012) en el cuadernillo Las estrategias y los instrumentos de evaluación según el enfoque formativo “El diario de clase es un registro individual donde cada alumno plasma su experiencia personal en las diferentes actividades que ha realizado, ya sea durante una secuencia de aprendizaje, un bloque o un ciclo escolar”

Realmente me gustan todas las actividades que hacemos, los materiales que todos usamos se me hacen súper padre, y aprendo más fácil. (ANEXO H2)

3.8 Sesión 8: “¿Se parecen?”

Miércoles 26 de febrero del 2020.

Horario: 7:30 am – 8:20 am.

Intención didáctica: Que los alumnos verifiquen la relación entre la probabilidad teórica y la frecuencial de un evento.

Materiales utilizados: Seis urnas hechas de latas para cada equipo con siete canicas de diferentes colores cada una. (ANEXO I2)

La clase comenzó con la lectura de la actividad de manera individual, al terminar se hizo una lluvia de ideas acerca de lo que nos indicaba la consigna.

La actividad consistió en realizar 50 veces el mismo experimento que residía en extraer de la urna sin ver una canica y registrar en una tabla el color de la canica que se había obtenido regresando esta misma dentro de la urna. A partir de lo anterior los alumnos pudieron calcular la frecuencia absoluta en la que aparecieron los colores de las canicas, la probabilidad teórica de cada una de ellas y su probabilidad frecuencial, para comprobar la relación que existe entre ellas.

Posterior a eso se les otorgó a los alumnos 20 minutos para realizar la actividad. Mediante la observación percibí que los alumnos se encontraban muy contentos, se alternaban los turnos para extraer las canicas, llevaban el conteo de

las veces que lo habían realizado, reflexionaba y concluían entre ellos, realmente se vio un involucramiento de todos los alumnos en la actividad. (ANEXO J2)

Acerca de lo anterior Cañadas, Duran, Gallegos, Martínez, Peñas y Villegas mencionan que el uso de materiales didácticos tiene numerosas ventajas tales como

Permitir mayor independencia del alumno respecto al profesor, conectar las matemáticas escolares con el entorno físico del alumno, favorecer un clima de participación en el aula y el trabajo en equipo de los alumnos, y además el material se convierte en un elemento que refuerza el conocimiento y el aprendizaje significativo de los alumnos. (p.4)

Además de que el material que se utilizó cumplió con una de las características del material didáctico que menciona Romero (2010) “Debe de asegurarse que todos los alumnos tengan la posibilidad de manipularlo” (p. 8)

Al finalizar se realizó la puesta en común en la cual se destacó lo siguiente;

Df: ¿Se acerca la probabilidad teórica de la canica roja a la probabilidad frecuencial de la misma?

Al1: La de nosotros no.

Df: Levante la mano a quien sí.

Df: Bien, ahora ¿Es el único color de canica que se parece su probabilidad teórica y frecuencial?

Al2: La mayoría se parece.

Df: Muy bien, Si el experimento se repitiera muchas veces ¿El valor experimental y el valor teórico de la probabilidad serían muy cercanos?

A partir de lo anterior se les explicó a los alumnos que ambas probabilidades se relacionan; la probabilidad frecuencial se aproxima más a la teórica conforme al número de experimentos que se realicen.

Entre más veces se repite un experimento aleatorio, sus resultados muestran cierta regularidad y tienden a parecerse a la probabilidad teórica, lo cual permite hacer una anticipación de los posibles resultados que se obtendrán en el experimento, pero nunca se podrá tener certeza de lo que ocurriría. (García, 2019, p. 231)

Para finalizar se les solicitó a los alumnos que escribieran en su libreta una breve conclusión acerca de ello.

Con el material que se utilizó en esta sesión se vio favorecido el cálculo de ambas probabilidades, en particular este tipo de materiales permite realizar experimentos, que es una de las propuestas que se hacen para la enseñanza de este tema. “La enseñanza de las nociones probabilísticas puede ser llevada a cabo mediante una metodología heurística ya activa, a través del planteamiento de problemas concretos y la realización de experimentos reales o simulados”. (Godino, J. et. al, 1991, p. 12)

Con el análisis de esta sesión y la anterior a ella se da respuesta a la tercera pregunta planteada al inicio de este documento; ¿Qué ventajas tiene el uso del material didáctico para el cálculo de la probabilidad?

Al realizar los diferentes experimentos con el material los alumnos lograron calcular la probabilidad teórica y frecuencia de varios eventos, además de seguir el enfoque de enseñanza que sugieren los autores acerca del estudio de la probabilidad, ya que mencionan que esta debe de estar basada en actividades y experimentos, primero prediciendo resultados y confrontando las predicciones con los resultados de simulaciones y experimentos.

Además este tipo de actividades a los alumnos les resulta poco comunes por lo tanto atrae más su atención favoreciendo la comprensión del tema.

3.9 Sesión 9: “Juegos con probabilidad”.

Viernes 28 de febrero del 2020.

Horario: 8:20 am – 9:19 am.

Intención didáctica: Que los alumnos presenten un juego didáctico sobre probabilidad.

En esta sesión hay una modificación en la fecha debido a que se convocó a la planta docente a una junta sindical

Esta clase fue destinada a la presentación de proyectos que formó parte de su evaluación. El proyecto consistía en que los alumnos debían de crear por equipos un juego didáctico en el cual se pudiera calcular la probabilidad teórica o frecuencial, además de añadir una hoja de presentación en la cual plasmaran las instrucciones, reglas, material necesario para jugarlo, y su relación con la probabilidad.

“El aprendizaje basado en proyectos es una metodología que permite a los alumnos adquirir los conocimientos mediante la elaboración de proyectos que dan respuesta a temas de la vida real” (Ministerio de educación, cultura y deporte, 2015, p. 9.)

El desarrollo de esta clase se dio con la presentación de cada uno de los equipos, los cuales mostraban a los demás como es que se jugaba y su relación con la probabilidad, hubo puntos en los cuales realizaba pequeñas intervenciones para cuestionar a los alumnos acerca de sus argumentos o problematizarlos.

Df: ¿Cómo se llama su juego?

Al1: Juego de canicas

Df: ¿Cómo se juega?

Al2: Tienes que lanzar la canica al tablero para que caiga en el número 3, tienes dos oportunidades de lanzar, si no lo logras pierdes, y también si cae en alguno de los demás números pierdes, el que le atine gana.

Df: Muy bien, y en el juego ¿Cómo se calcula la probabilidad?

Al3: Pues hay tres agujeros en el tablero que son favorables para el 3 de 12 que hay, entonces la probabilidad que tienes de ganar es $\frac{3}{12}$

Para evaluar este proyecto se realizó una rúbrica la cual consideraba una escala numérica de acuerdo a las características o aspectos que había cumplido cada juego. “La rúbrica es un instrumento de evaluación con base en una serie de indicadores que permiten ubicar el grado de desarrollo de los conocimientos, habilidades y actitudes o valores, en una escala determinada” (SEP, 2012, p. 51) (ANEXO K2)

La falta de cumplimiento de los proyectos no era lo que se esperaba sin embargo se puede concluir que los jóvenes lograron plasmar el concepto de probabilidad teórica y frecuencial en sus trabajos, además de concretar sus procedimientos para su cálculo. (ANEXO L2)

Además de la presentación se llevó a cabo la coevaluación, para la cual se les entregó una rúbrica en donde se asignaban una escala numérica de acuerdo al desempeño que logró cada uno dentro del colaborativo. “La coevaluación es un proceso donde los estudiantes además aprenden a valorar el desarrollo y actuaciones de sus compañeros con la responsabilidad que esto conlleva y representa una oportunidad para compartir estrategias de aprendizaje y generar conocimientos colectivos” (SEP, 2011, p. 71) (ANEXO M2)

3.10 Sesión 10: “¿Qué tanto aprendí?”

Lunes 2 de Marzo del 2020.

Horario: 8:20 am – 9:10 am.

Intención didáctica: Que los alumnos utilicen los conocimientos adquiridos para dar respuesta a una serie de situaciones problemáticas correspondientes al tema analizado.

En esta sesión como parte de la secuencia didáctica se llevó a cabo una prueba escrita que tiene como finalidad valorar la comprensión, retención, interpretación, explicación y formulación de los conocimientos adquiridos por parte de los alumnos.

La SEP (2012) menciona que:

Las pruebas escritas se construyen a partir de un conjunto de preguntas claras y precisas, que demandan del alumno una respuesta limitada a una elección entre una serie de alternativas, o una respuesta breve. Las preguntas constituyen una muestra representativa de los contenidos a evaluar. (p. 63)

El examen englobó el aprendizaje “Determina la probabilidad teórica de un evento en un experimento aleatorio”, este está conformado por 20 reactivos. (ANEXO N2)

Entre las diferentes preguntas se encontraban:

- De base común (multireactivos): se formula una serie de preguntas a partir de una misma información, generalmente un texto o un recurso gráfico.
- Verdaderas o falsas: la pregunta se acompaña de un conjunto de afirmaciones correctas e incorrectas; la tarea es identificar ambas.
- De correlación: se conforman por dos columnas con ideas o conceptos relacionados entre sí; el propósito es señalar dichas relaciones.

- Abiertas de respuesta única: requieren de una respuesta específica. (SEP, 2012, p. 63 – 64)

Para dar comienzo con la aplicación se les dieron las indicaciones pertinentes para su llenado, además de especificar las sanciones que se tomarían como consecuencia de ser descubiertos copiando. Así mismo se les hizo entrega de una autoevaluación la cual consistía en una lista de cotejo. (ANEXO Ñ2)

Es una lista de palabras, frases u oraciones que señalan con precisión las tareas, acciones, procesos y actitudes que se desean evaluar. La lista de cotejo generalmente se organiza en una tabla en la que sólo se consideran los aspectos que se relacionan con las partes relevantes del proceso y los ordena según la secuencia de realización. (SEP, 2012, p. 57)

Con esta se pretendía evaluar el desempeño de los alumnos en la que también debían de asignarse una calificación de acuerdo a su trabajo realizado, esta calificación iba del 1 al 5, siendo el 5 la calificación más alta. “La autoevaluación tiene como fin que los estudiantes conozcan, valoren y se corresponsabilicen tanto de sus procesos de aprendizaje como de sus actuaciones y cuenten con bases para mejorar su desempeño” (SEP, 2011, p. 71)

Al terminar de dar las indicaciones los alumnos se dispusieron a dar respuesta a su examen, para el cual se les asignó toda la hora de clase. Conforme iban finalizando se les fue recogiendo su prueba y autoevaluación, solicitándoles que se mantuvieran en silencio. Al sonar el timbre se les recogió el examen a los alumnos dando por concluida la sesión.

3.11 Evaluación: Análisis de los resultados.

El Plan de estudios 2011. Educación básica recupera las aportaciones de la evaluación educativa y define la evaluación de los aprendizajes de los alumnos como “El proceso que permite obtener evidencias, elaborar juicios y brindar retroalimentación sobre los logros de aprendizaje de los alumnos a lo largo de su formación; por tanto, es parte constitutiva de la enseñanza y del aprendizaje” (SEP, 2011, p. 22)

Los aspectos que se tomaron en consideración para la evaluación fueron los siguientes; actividades diarias (consignas), proyecto, Coevaluación, autoevaluación, y examen, estas forman parte de la evaluación sumativa, la cual tiene como fin tomar decisiones relacionadas con la reflexión del aprendizaje obtenido por los alumnos.

La evaluación sumativa promueve que se obtenga un juicio global del grado de avance en el logro de los aprendizajes esperados de cada alumno, al concluir una secuencia didáctica o una situación didáctica. Se basa en la recolección de información acerca de los resultados de los alumnos, así como de los procesos, las estrategias y las actividades que ha utilizado el docente y le han permitido llegar a dichos resultados. (SEP, 2012, p. 26)

Cesar y Coll (2002) aluden que:

La información arrojada por la evaluación sumativa en un momento dado puede contribuir a una mejor adaptación del programa nuevo al cual se integraran los alumnos, y/o le permitirá al docente reflexionar y derivar conclusiones globales sobre la propuesta pedagógica que siguió en dicho proceso o ciclo. (p. 5)

En el análisis de los resultados finales fue necesario ir observando los aspectos favorecidos gracias a la implementación de las actividades con ayuda del material didáctico en cada una de ellas.

A continuación se presenta el análisis de los resultados obtenidos en las sesiones y los diferentes instrumentos de evaluación.

Mediante la observación sistemática que se llevó en las diferentes sesiones se pudo prestar atención a las actitudes que los alumnos manifestaban con el uso de los diversos materiales didácticos, además de comprobar que los materiales habían favorecido el cálculo de la probabilidad teórica y frecuencial.

Las ocho actividades que se realizaron a lo largo de la secuencia fueron revisadas y evaluadas por medio de una lista de cotejo, en la cual se señalaban aquellos aspectos que el alumno había logrado respecto a la intención didáctica de cada sesión y a la actividad, favoreciendo el análisis y reflexión del uso de los diferentes materiales en cada clase. (ANEXO O2)

Por lo tanto se puede concluir que efectivamente la manipulación de los diversos materiales didácticos les permitió a los alumnos calcular la probabilidad teórica y frecuencial, además de lograr su conceptualización, tal es el ejemplo de los dados, la ruleta y la urna, estos materiales fueron muy importantes para lograrlo.

Es decir que los materiales seleccionados fueron acertados planeados y elaborados efectivamente para lograr el principal propósito que tiene este estudio; **Favorecer la enseñanza de la probabilidad teórica y frecuencial a través del material didáctico.**

Además de que el material presentado cumplió con varias de sus funciones como:

- Cumplir con un objetivo. Es primordial tener en claro el objetivo que se desea cumplir con este, para realizar el material con las características deseadas para satisfacer al objetivo.
- Guiar el proceso de enseñanza – aprendizaje. Los materiales didácticos ayudan a que el proceso de E-A no pierda su camino, es decir delimita los

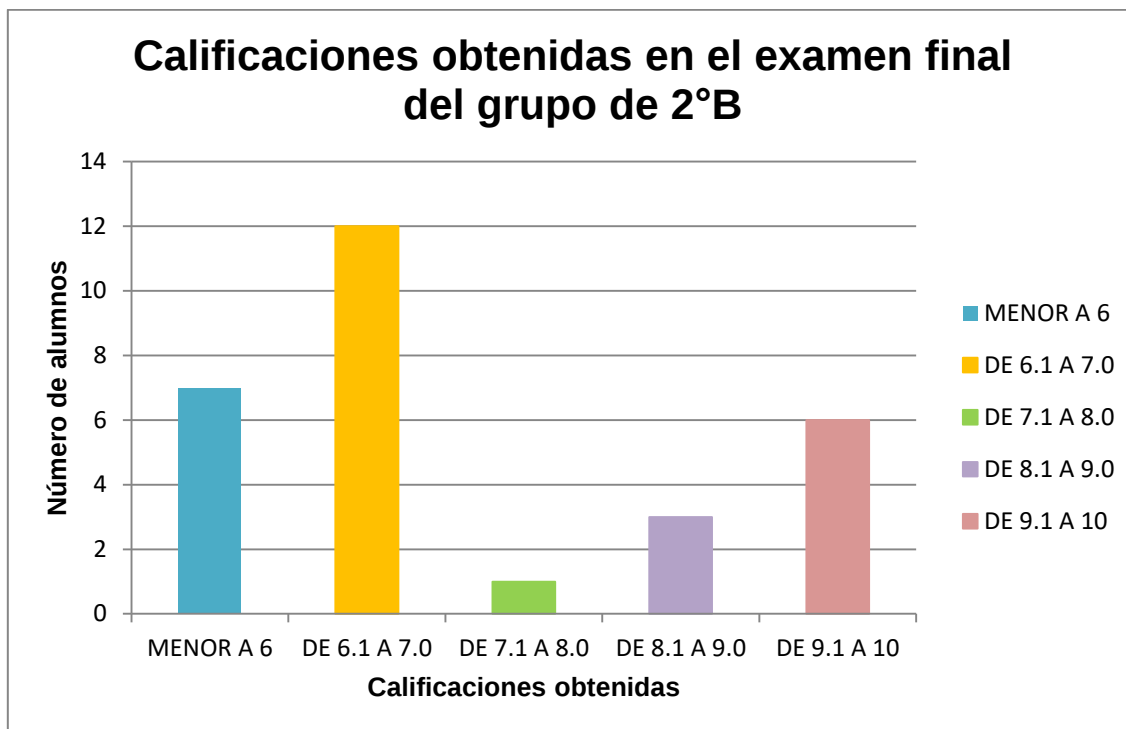
contenidos para no confundir a los estudiantes con información que no sea relevante.

- Motivar a los estudiantes. Con la inclusión de los materiales didácticos a las aulas escolares, se ha ido despertando la curiosidad, creatividad, entre otras, que le permiten a los alumnos a prestar mayor atención a los contenidos que se abordan. (Morales, P., 2012, pp. 12 -14)

El material didáctico además de ser empleado para favorecer el cálculo de la probabilidad teórica y frecuencial, se utilizó para atraer conocimientos previos acerca del lenguaje del azar, así mismo los alumnos no solo lograron el cálculo de la probabilidad con ellos, si no también consiguieron crear hipótesis, conclusiones, experimentaron, observaron, etc.

Al analizar los exámenes de los alumnos se pudo identificar que una de las dificultades presentadas por parte de ellos fue obtener los resultados de la probabilidad frecuencial en números decimales, ya que algunos de ellos no contaban con su calculadora para hacer el cálculo de la división, por lo tanto la hicieron de manera escrita teniendo errores en el procedimiento.

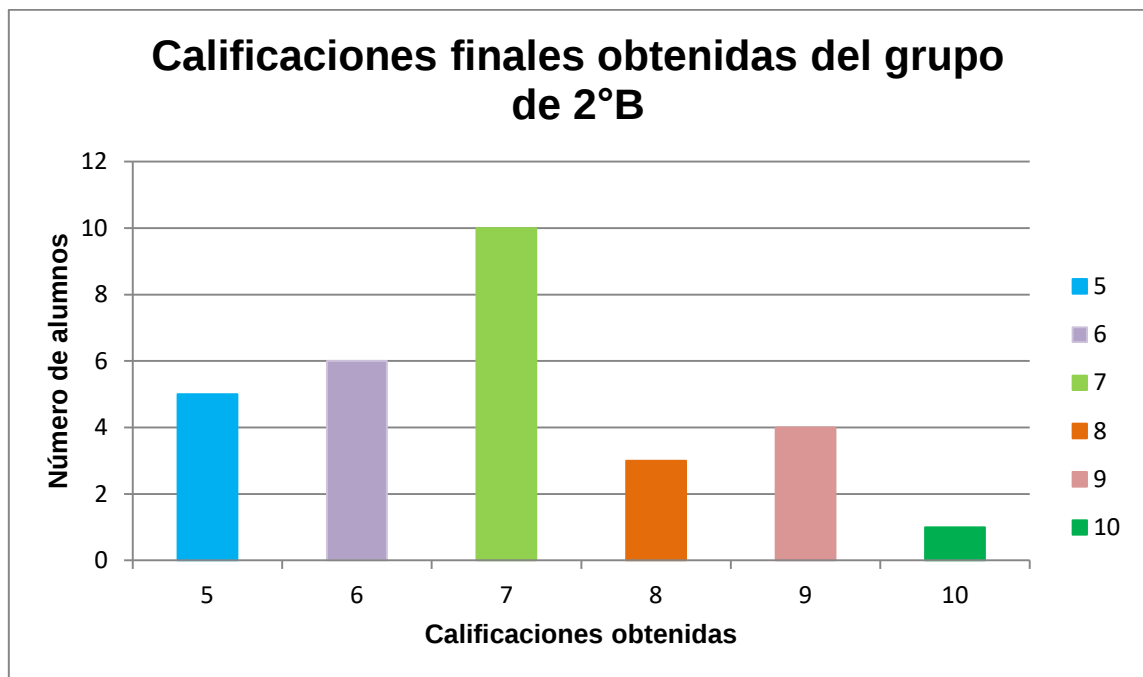
De acuerdo con el examen final que se llevó a cabo se pudo obtener información importante la cual me lleva a decretar que a gran parte de los alumnos les benefició el uso de los materiales didácticos para favorecer la comprensión del tema, lo anterior reflejado en los resultados del examen.



Gráfica 4. Calificación de los 29 alumnos de 2°B que obtuvieron en el examen correspondiente a la secuencia didáctica. Datos recabados por la sustentante.

En la gráfica anterior se puede apreciar que efectivamente las actividades propuestas con material didáctico favoreció la comprensión del tema es decir el cálculo de la probabilidad teórica y frecuencial, debido a que los alumnos pudieron dar respuesta a las situaciones planteadas en la prueba escrita, solamente siete discentes obtuvieron una calificación reprobatoria en la prueba escrita.

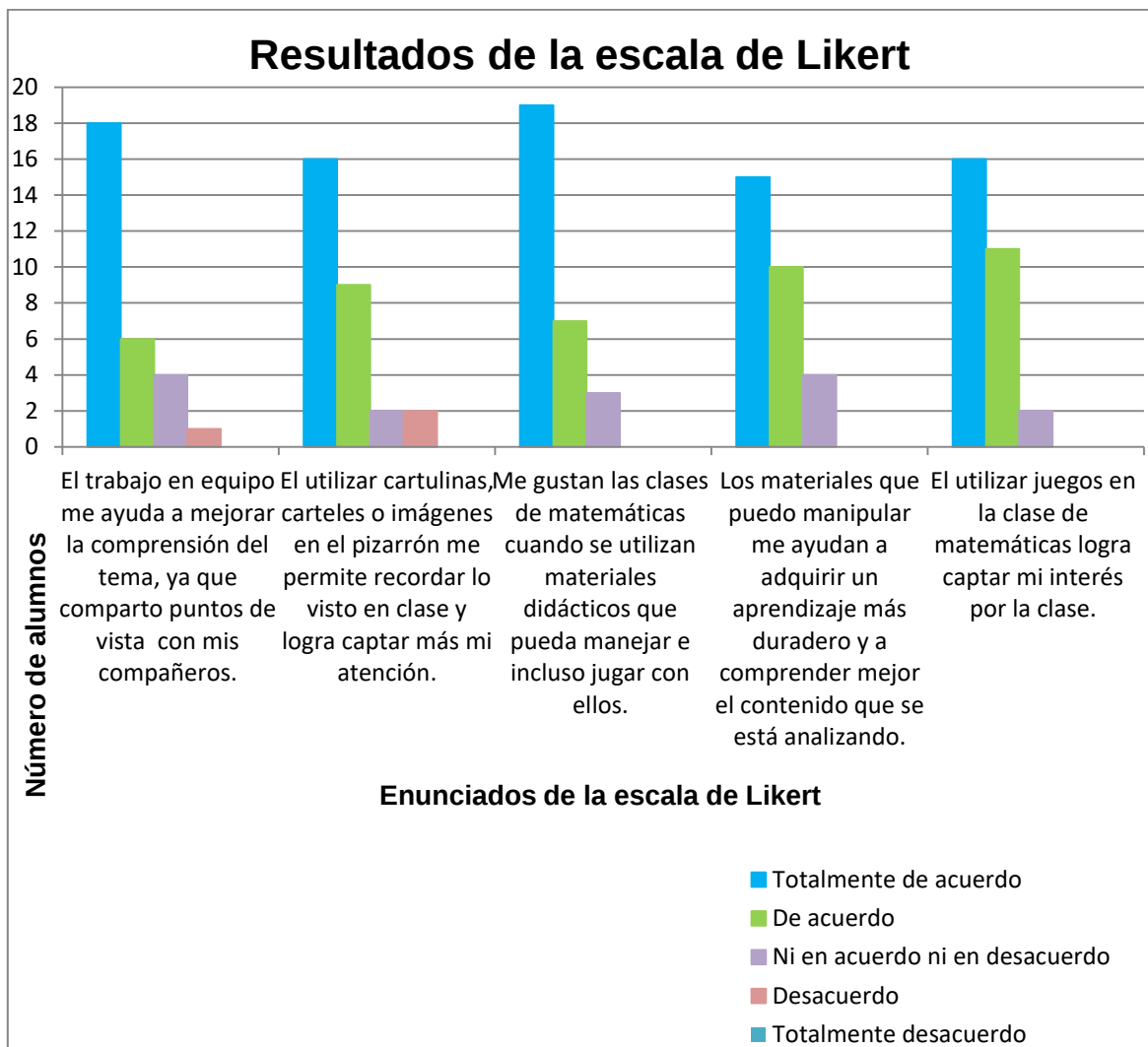
Los resultados que se obtuvieron en las calificaciones finales comprueba lo mencionado anteriormente, el uso de los materiales didácticos favoreció el tema del cálculo de la probabilidad teórica y frecuencial, obteniendo resultados satisfactorios en los alumnos.



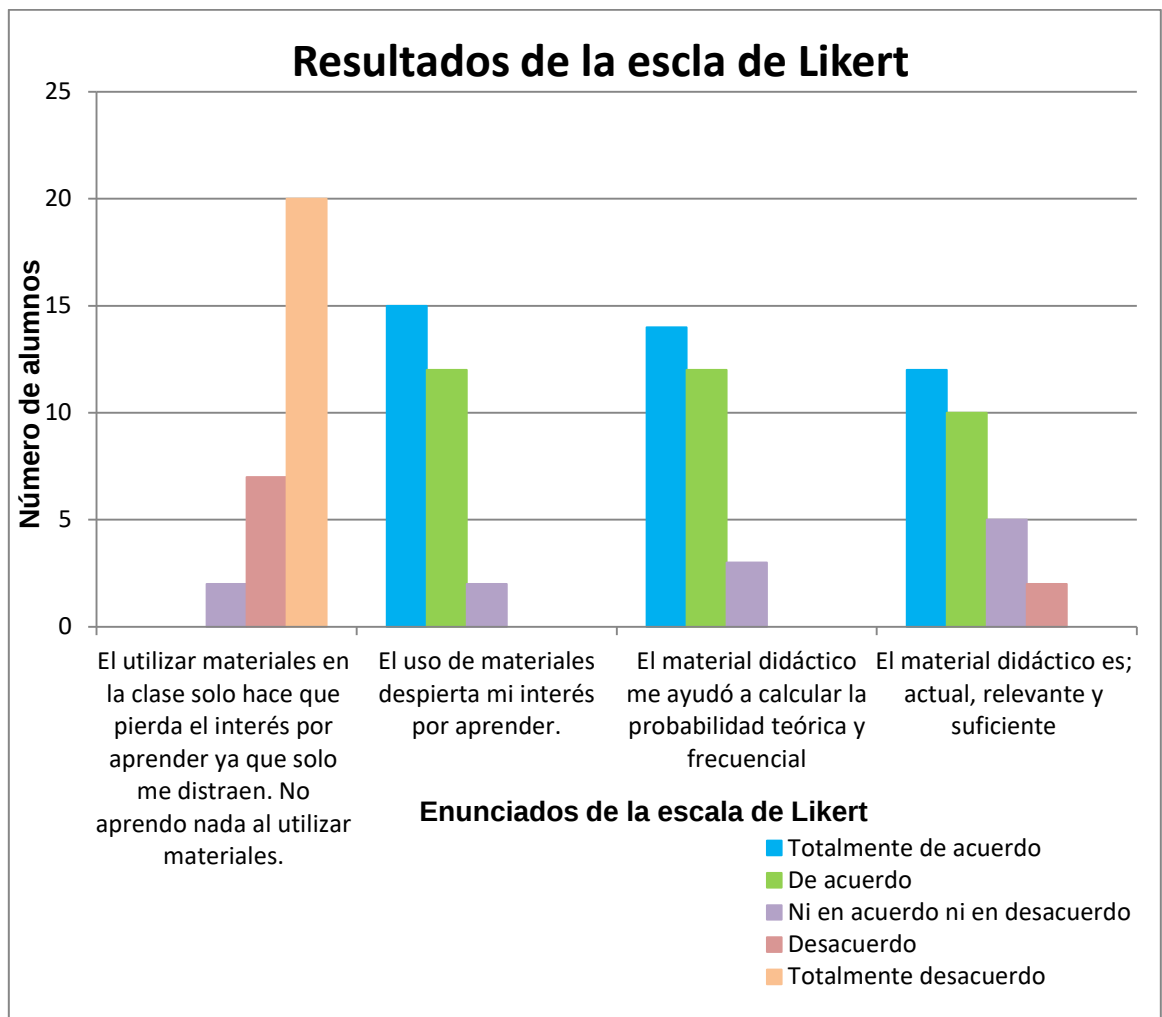
Gráfica 5. Calificaciones finales que obtuvieron los 29 alumnos de 2ºB al concluir el proceso de evaluación de la secuencia. Datos recabados por la sustentante.

Al analizar la información anterior se puede concluir que solo el 17% de los alumnos obtuvo una calificación reprobatoria en la evaluación final de la secuencia, y el otro 83% obtuvo una calificación aprobatoria.

Al mismo tiempo se aplicó una escala de Likert que tiene como objetivo valorar las actividades realizadas con el uso del material didáctico por parte de los alumnos, la escala está conformada por nueve enunciados los cuales el discente debe de valorarlos en una escala del 1 al 5 en dónde; el 1 es totalmente de acuerdo, 2 de acuerdo, 3 ni en acuerdo ni en desacuerdo, 4 desacuerdo y 5 totalmente desacuerdo. (ANEXO P2)



Gráfica 6. Gráfica de barras que muestra el número de alumnos que respondieron cada aspecto en la escala de Likert. Datos recabados por la sustentante.



Gráfica 7. Gráfica de barras que muestra el número de alumnos que respondieron cada aspecto en la escala de Likert. Datos recabados por la sustentante.

Para finalizar podemos concluir que a los alumnos les agradó utilizar materiales didácticos en el desarrollo de la secuencia, debido a que consideran que este favorece su comprensión en el tema además de motivarlos y provocar en ellos mayor interés por la clase de matemáticas.

Por lo tanto el desarrollo de este tema cumplió con los propósitos planteados al inicio de este documento:

- Identificar las actitudes que asumen los alumnos a través del uso del material didáctico.
- Motivar a los alumnos a través del material didáctico.
- Analizar los resultados obtenidos al utilizar el material didáctico en el tema de probabilidad.

Debido a que a lo largo de las sesiones se logró identificar cada una de las actitudes que los alumnos manifestaban al trabajar con los materiales didácticos, asimismo se consiguió motivar a los estudiantes a realizar cada actividad y que a su vez mostraran interés por el tema y por las clases, por último se alcanzó analizar los resultados que se obtuvieron al utilizar los materiales en el tema de probabilidad dando buenos frutos, ya que como se mencionó anteriormente los resultados se vieron favorecidos con la aplicación de la estrategia porque se obtuvo un pequeño porcentaje de calificaciones reprobatorias.

IV. CONCLUSIONES

Para dar fin al presente documento se llevó a cabo la reflexión y confrontación de los resultados obtenidos los cuales me permitieron llegar a concluir la importancia que tiene el uso del material didáctico como parte de una estrategia de enseñanza.

En base a las experiencias obtenidas puedo concluir que el uso del material didáctico facilita a los jóvenes la adquisición de nuevos conceptos, habilidades, actitudes y destrezas. Además le proporciona al alumno un aprendizaje exitoso, dado que la manipulación de dicho material fortalece la concentración y propicia enseñanzas más profundas, aspecto que invita a los docentes de hoy a renovar sus prácticas y las maneras de efectuarlas en el aula de clase.

En la actualidad es evidente la carencia de estos elementos en la labor educativa, debido a que las prácticas pedagógicas que forjan los docentes están arraigadas a modelos pedagógicos tradicionalistas que, en la mayoría de los casos se limitan al uso del pizarrón, el libro y la voz.

Además de favorecer la comprensión de los temas, el material didáctico tiene como una de las principales funciones el motivar, aspecto que fue muy notorio en los alumnos al llevar a cabo dicha estrategia, ya que los alumnos se mostraron más emocionados e interesados por realizar las actividades propuestas.

Asimismo al emplear el material nos encontramos con desventajas, una de ellas fue su elaboración, este conlleva mucho tiempo y dedicación al igual que una inversión económica, por otro lado el diseño del material requiere del uso de las habilidades como docente ya que debe de estar elaborado específicamente con la intención de cumplir un objetivo sin desviarse de él ya que en ocasiones puede llegar a ser contraproducente.

Con lo anterior doy respuesta a las dos últimas preguntas que fueron una guía para el desarrollo y orientación del presente documento, las cuales surgieron de los propósitos que se pretendían alcanzar, estas son; ¿Qué dificultades enfrentó el docente en formación al utilizar material?, y ¿Qué dificultades presenté como docente en formación para el diseño de los materiales en la secuencia didáctica?

Por lo tanto de la pregunta central **¿De qué manera el material didáctico favorece el aprendizaje y el cálculo de la probabilidad teórica y frecuencial?**, y las preguntas que se derivaron de ella, y que fueron contestadas en el desarrollo del tema, puedo concluir que a través de la manipulación del material didáctico se vio favorecido el cálculo de la probabilidad teórica y frecuencial, ya que a partir de él los alumnos lograron dar respuesta a diferentes situaciones en las cuales requería su cálculo, viendo beneficiado el logro del aprendizaje esperado y a su vez uno de los propósitos generales de educación secundaria; Calcular la probabilidad clásica y frecuencial de eventos simples y mutuamente excluyentes en experimentos aleatorios.

Por otra parte dentro de los logros obtenidos puedo destacar los campos que se vieron favorecidos en mi perfil de egreso como futuro docente, los cuales fueron; habilidades intelectuales específicas, dominio de los contenidos de la educación y competencias didácticas, cada uno de los campos.

Como se mencionó en los resultados el uso del material didáctico favoreció el cálculo de la probabilidad teórica y frecuencial además de permitir conceptualizar cada una de ellas, puntualizando los resultados obtenidos en los diferentes instrumentos de evaluación especialmente en el examen, además de ello los alumnos mostraron agrado por las actividades diseñadas, concluyendo que el usar material didáctico les permitía aprender más fácil o comprender mejor la actividad, y que además les resultaba divertidas o diferentes las clases con el empleo de esta estrategia, ya que estaban acostumbrados solo a resolver

problemas, por consiguiente se mejoró también la percepción que tenían los alumnos acerca de la materia.

Aunque los resultados que se obtuvieron fueron muy buenos, existieron algunos aspectos negativos que durante el desarrollo de la secuencia pude percibir, los cuales se convirtieron en retos como docente, uno de ellos fue el tomar en cuenta la diversidad de estilos de aprendizaje que hay dentro del aula, ya que esta es una característica fundamental que hay que considerar al momento de diseñarlo, pues no a todos los alumnos les agrada trabajar con un mismo material ni les favorece de la misma manera, es por eso que hay que crearlos de manera que atienda a cada uno de los estilos para así favorecer el aprendizaje de cada estudiante y este a su vez se vuelva significativo.

Otro reto que enfrente como docente fue la optimización del tiempo, el emplear materiales en las clases requiere de tiempo, ya que hay que permitir a los alumnos manipular los materiales el tiempo necesario para que descubran con él lo que se pretende en cada sesión y así formular sus propias conclusiones. Por lo tanto considero que en ambos retos se debe seguir trabajando hasta lograr perfeccionarlos.

Asimismo el presente estudio me permitió descubrir nuevos problemas que se enfrentan dentro del aula, el principal de ellos fue la inasistencia de los alumnos y la falta de compromiso que tienen por sus estudios, a pesar de implementar una estrategia que favorece el aprendizaje y la motivación, no se logró disminuir en su totalidad dicha problemática ya que los estudiantes están rodeados de problemas externos que impiden que los jóvenes se comprometan realmente con la escuela.

Para culminar puedo decir que el proceso no finaliza con la evaluación ya que el material didáctico se puede implementar en cada uno de los contenidos temáticos que conforma el programa de estudios de la asignatura de matemáticas. Con base a los resultados obtenidos considero que los materiales empleados fueron seleccionados y diseñados de manera correcta, debido a que estos

mejoraron el proceso de enseñanza – aprendizaje de los estudiantes porque ellos fueron quienes determinaron la eficacia de estos.

La experiencia adquirida a partir de este estudio y de la que he obtenido durante mi formación docente me permitió reconocer mis debilidades y fortalezas, y tener en claro que la preparación de un docente nunca termina, ya que debo de enfrentar de manera correcta cada uno de los obstáculos con los que me encuentre en el transcurso del trabajo docente con fin de favorecer el proceso educativo.

BIBLIOGRAFÍA

- Arriaga, A., Sesma, S., Pineda, V., Zavala, G., Compañía, M., y Gutiérrez, J. (2014). *Matemáticamente 2. Desarrollo y fortalecimiento de competencias. Serie alternativas*. Ciudad de México, México: Pearson. p. 102.
- Batanero, C. (2013). *La comprensión de la probabilidad en los niños: ¿qué podemos aprender de la investigación?* Recuperado de: https://www.researchgate.net/profile/Carmen_Batanero/publication/273456653_LA_COMPRENSION_DE_LA_PROBABILIDAD_EN_LOS_NINOS_QU_E_PODEMOS_APRENDER_DE_LA_INVESTIGACION/links/57c2aedc08aeda1ec390b11f.pdf.
- Batanero, Carmen (2005). Significados de la probabilidad en la educación secundaria. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa, RELIME*, 8(3), 247-263. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=335/33508302> Consultado el 19 de Abril de 2020.
- Borrás, T. (2014). Adolescencia: definición, vulnerabilidad y oportunidad. *Correo Científico Médico*, 18(1), 05-07. Recuperado de: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1560-43812014000100002&lng=es&tlng=es. Consultado el 01 de abril de 2020.
- Camacho, A, M. (2006). *Tipos de materiales didácticos. Material didáctico para la educación especial*. Costa Rica: EUNED. Pp. 13 -14
- Camarillo, N. (2017). *La importancia de la reflexión en la práctica de los formadores*. Mérida. México. p. 3 Recuperado de <http://www.conisen.mx/memorias/memorias/2/C200117-J048.docx.pdf>. Consultado el 26 de Marzo 2020.

- Cañadas, M. C., Durán, F., Gallardo, S., Martínez, Peñas, M., Villarraga, M. & Villegas, J. L. (2002). *Materiales didácticos en la resolución de problemas*. Recuperado de: http://www.ice.uabjo.mx/media/15/2017/04/Art3_3.pdf
- Castillo, A. S. (2010). *Evaluación educativa de aprendizajes y competencias*. Madrid, España: PEARSON EDUCACION. p. 248.
- Coll, C. (2002). *Evaluar en una escuela para todos. Cuadernos de pedagogía*. Barcelona. Pp. 5
- Chamorro, M. C. (2005). *Didáctica de las matemáticas*. Madrid, España: PEARSON EDUCACIÓN. Pp. 42 – 50.
- Concepción, M. (2009). *Orientaciones metodológicas para el uso del material didáctico en el nivel inicial*. Santo Domingo, República Dominicana. p. 11.
- Díaz, B. F. (1999). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo (una interpretación constructivista)*. D.F., México: McGraw. p. 175.
- Díaz, B., Á. (2013). Secuencias de aprendizaje. ¿Un problema del enfoque de competencias o un reencuentro con perspectivas didácticas? *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 17(3), 11-33. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=567/56729527002>. Consultado el 15 de Abril de 2020.
- Escamilla, E.L. (1995). *La evaluación del aprendizaje y de la enseñanza en el aula*. D.F, México: EDELVIVES. p. 40.
- Ferrero, L. (2004). *El juego y la matemática*. Madrid, España: LA MURALLA S.A. p. 11.
- García, C. (2013). Utilización de estrategias y actividades lúdicas, por parte de docentes, padres y madres, para el logro de aprendizajes significativos y motivación de los alumnos de IV año de la Escuela la Trinidad del circuito

03 de la Dirección Regional de Educación de Sarapiquí en el 2013. Tesis de Licenciatura Universidad Estatal a Distancia de Costa Rica.

García, H. E. (2019). *Matemáticas 2*. Ciudad de México, México: Innova.

Godino, J., Batanero, C., y Cañizares M. (1991). *Azar y probabilidad*. Madrid, España: Síntesis.

INDE, I. E. (2006). Preparación de Oposiciones, Primaria. España: INDE. p. 68

Jones, G. A. (2005), *Exploring probability in school: Challenges for teaching and learning*, Springer Science+Business Media Joint icmi/iase Study, Monterrey, México

Milena, & Gallego Henao, Adriana María (2013). El material didáctico para la construcción de aprendizajes significativos. *Revista Colombiana de Ciencias Sociales*, 4(1), 101-108. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=4978/497856284008>. Consultado el 11 de Abril de 2020.

Ministerio de educación, cultura y deporte. (2015). *Aprendizaje basado en proyectos. Infantil, primaria y secundaria*. Recuperado de: <https://sede.educacion.gob.es/publiventa/PdfServlet?pdf=VP17667.pdf&area=E>. Consultado el 22 de abril del 2020

Morales, P. (2012). *Elaboración de material didáctico*. México: Editorial Red Tercer Milenio. pp. 9 – 14

Ogalde, y Bardavid. (1997). *Los materiales didácticos. Medios y recursos de apoyo a la docencia*. México: Trillas.

Rafael, A. (2007). *Desarrollo cognitivo: las teorías de Piaget y de Vygotsky*. Recuperado de: http://www.paidopsiquiatria.cat/files/teorias_desarrollo_cognitivo_0.pdf. Consultado el 3 de Abril del 2020.

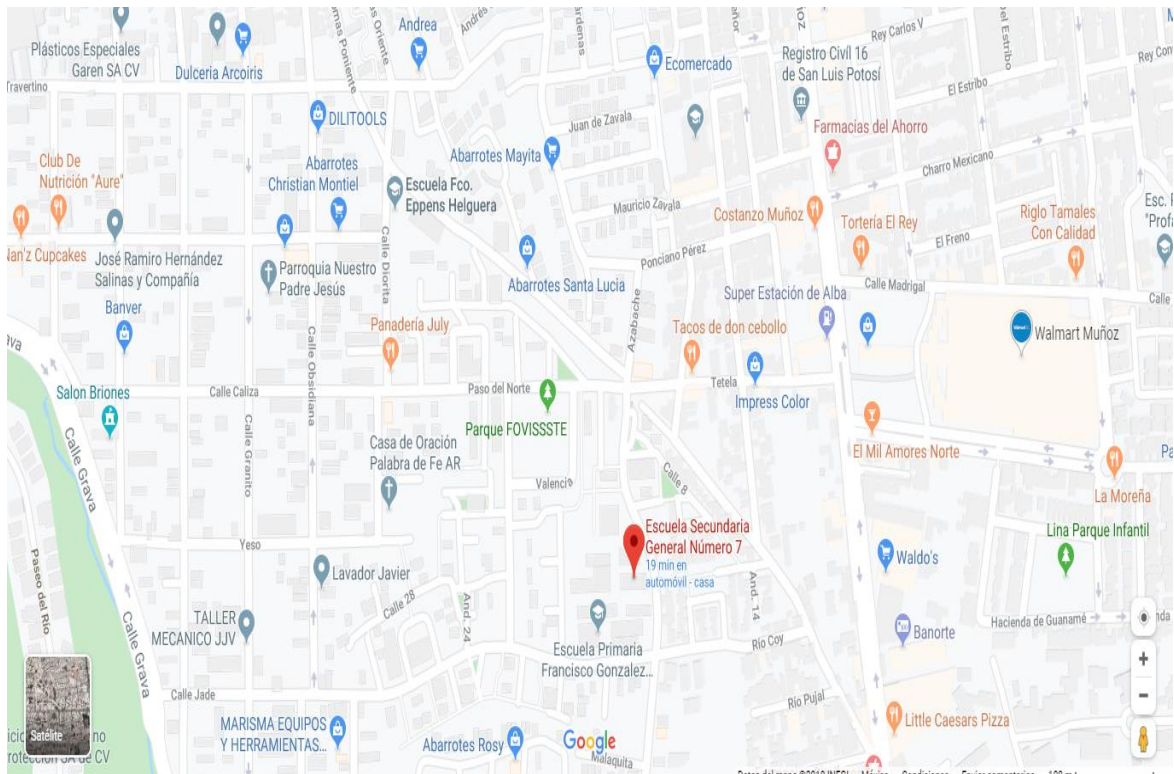
- Real Academia Española. (2019). *Probabilidad*. En diccionario de la real academia de la lengua española (23.a ed.). Recuperado de: <https://dle.rae.es/probabilidad?m=form>. Consultado el 10 de abril del 2020
- Restrepo B, Luis F, & González L, Julián (2003). La Historia de la Probabilidad. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 16(1), 83-87. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=2950/295026121011>. Consultado el 27 de Marzo de 2020.
- Romero, J. (2010). *Recursos y materiales didácticos para la enseñanza de las matemáticas: algunas consideraciones*. Málaga, España: UMA. pp. 3, 7 y 8.
- Sánchez, Ernesto. (2009). La probabilidad en el programa de estudio de matemáticas de la secundaria en México. *Educación matemática*, 21(2), 39-77. Recuperado de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-58262009000200003&lng=es&tlng=es. Consultado el 08 de abril de 2020.
- SEP. (1999). *Licenciatura en educación secundaria. Plan de estudios 1999. Documentos básicos*. D.F., México: SEP.
- SEP. (2002). *Orientaciones académicas para la elaboración del documento recepcional*. D.F., México: SEP. p. 20.
- SEP. (2002). *Taller de diseño de propuestas didácticas y análisis de trabajo docente I y II*. D.F., México: SEP. pp. 37 -38
- SEP. (2004). *Libro para el maestro. Matemáticas. Educación secundaria*. D.F., México. p. 13
- SEP. (2010). *El Modelo de la Programación Neurolingüística de Bandler y Grinder*. Recuperado de: http://biblioteca.ucv.cl/site/colecciones/manuales_u/Manual_Estilos_de_Aprendizaje_2004.pdf. Consultado el 12 de febrero del 2020.

- SEP. (2011). *Plan de estudios. Educación básica*. D.F., México: SEP.
- SEP. (2011). *Programas de estudio 2011. Guía para el maestro. Educación básica secundaria. Matemáticas*. D.F., México: SEP. p. 30, 63.
- SEP. (2012). *El enfoque formativo de la evaluación. Serie: Herramientas para la evaluación de educación básica*. D.F. México. p. 25.
- SEP. (2012). *Las estrategias y los instrumentos de evaluación desde el enfoque formativo. Serie: Herramientas para la evaluación de educación básica*. D.F., México.
- SEP. (2017). *Aprendizajes clave para la educación integral. Matemáticas. Educación secundaria. Plan y programas de estudio, orientaciones didácticas y sugerencias de evaluación*. CDMX. México. p. 168
- Soriano, M. (2001). La motivación, pilar básico de todo tipo de esfuerzo. *Proyecto social: Revista de relaciones laborales*, N° 9, págs. 163-184 Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=209932>. Consultado el 23 de Abril del 2020.
- Tapia, J. A. (2005). *Motivar en la escuela, motivar en la familia: Claves para el aprendizaje*. Madrid: ediciones Morata. p. 106
- Verdú, M. (2005). *Formador ocupacional, formador de formadores*. Madrid, España. S.L. p. 97
- Vidal, R. (2009). La Didáctica de las Matemáticas y la Teoría de Situaciones. *Cuaderno de Educación*, (11), pp. 1-7. Recuperado de: http://repositorio.uahurtado.cl/bitstream/handle/11242/6553/pagina3_archivo%20adjunto_cuaderno_11.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Consultado el 13 de febrero del 2020.

ANEXOS

ANEXOS

ANEXO A. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA INSTITUCIÓN.



Ubicación geográfica de la Escuela Secundaria Núm. 7 “Antonio Díaz Soto y Gama”.

ANEXO B. CUESTIONARIO SOBRE LA ACTITUD DE LOS ALUMNOS.

CUESTIONARIO SOBRE LA ACTITUD DE LOS ALUMNOS

Nombre: _____ Grado y grupo: _____

CONTESTA:

¿Te gusta ir a la escuela? Sí _____ No _____

¿Qué profesión te gustaría estudiar? _____

¿Cuál es tu asignatura favorita? ¿Por qué? _____

¿Cuál es tu pasatiempo favorito? _____

¿Cuál es tu música favorita? _____

¿Te gustan las matemáticas? ¿Por qué? _____

¿Cuántas horas diarias inviertes para estar en redes sociales? _____

¿Cuántas horas dedicas al estudio en casa? _____

Además del estudio, ¿Tienes otras responsabilidades? (Especifica cuales)

¿Cuáles son tus metas a corto plazo? _____

¿Cuáles son tus metas a largo plazo? _____

¿Qué es lo que más te motiva a asistir a clases? _____

La comunicación con tu mamá es: Buena ☐ Regular ☐ Mala ☐

La comunicación con tu papá es: Buena ☐ Regular ☐ Mala ☐

La relación entre tus papás es: Buena ☐ Regular ☐ Mala ☐

PREGUNTA:	Siempre	Casi siempre	A veces	Nunca
Existe buena relación con tus hermanos.				
Realizas actividades con tu familia				
Te sientes conforme con tu escuela				
Tus padres te apoyan en las labores escolares.				
PREGUNTA:	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
Las matemáticas son conceptos y procedimientos memorizados.				

Cuestionario que se les aplicó a los alumnos para conocer sus intereses y actitudes respecto a la materia de matemáticas.

ANEXO C. EXAMEN DIAGNÓSTICO.



ESCUELA SECUNDARIA GENERAL ANTONIO DIAZ SOTO Y GAMA
EXAMEN DIAGNOSTICO DE LA ASIGNATURA DE MATEMATICAS
SEGUNDO AÑO DE SECUNDARIA



Secretaría
de Educación
de Gobierno del Estado
San Luis Potosí
¡Aprendiendo para todos!

Nombre: _____ Ac. _____ Calif. _____

Resuelve los siguientes ejercicios con lo visto durante tu primer año de secundaria, recuerda realizar las operaciones correspondientes, la prueba se resuelve de manera individual, en silencio y considera que si tiene valor.

I. Resuelve las siguientes operaciones

a) $79,452 - 45,225 =$

b) $2,317 + 8,472 =$

c) $754 \times 399 =$

d) $25.3 \times 12.7 =$

e) $2725 \div 913 =$

f) $\frac{7}{9} \times \frac{3}{5}$

g) $\frac{1}{4} + \frac{15}{8} + \frac{2}{2}$

II. Convierte las siguientes fracciones a número decimal.

a) $\frac{24}{25}$

b) $\frac{1}{5}$

III. Convierte los siguientes números decimales a fracciones.

a) 2.75

b) 1.5

c) 0.810

IV. Resuelve las siguientes operaciones

a) $9 - 16 =$

b) $-5 - 8 =$

c) $-3 + 20 =$

d) $-3 + 5 - 8 + 10 =$

V. Resuelve los siguientes problemas. No olvides realizar las operaciones.

a) Para cumplir con los pedidos del día, una confitería calcula que necesita usar 4 kg de harina. En el estante guardan 2 paquetes de 1 kg, 2 paquetes de $\frac{3}{4}$ kg y 2 de $\frac{1}{2}$ kg. Averigüen si la harina que tienen es suficiente. Si falta o sobra harina, digan cuál es la diferencia.

b) Juana va a la tienda y compra los siguientes dulces. 5 paletas de \$3.70, 8 chocolates de \$8.80, y 12 chicles de \$1.90. ¿Cuánto tendrá que pagar Juana por los dulces?

VI. Resuelve las siguientes operaciones.

a) $20 + (5 \times 38) =$

b) $240 - (68 \div 4) =$

c) $120 + (84 - (3 \times 10)) =$

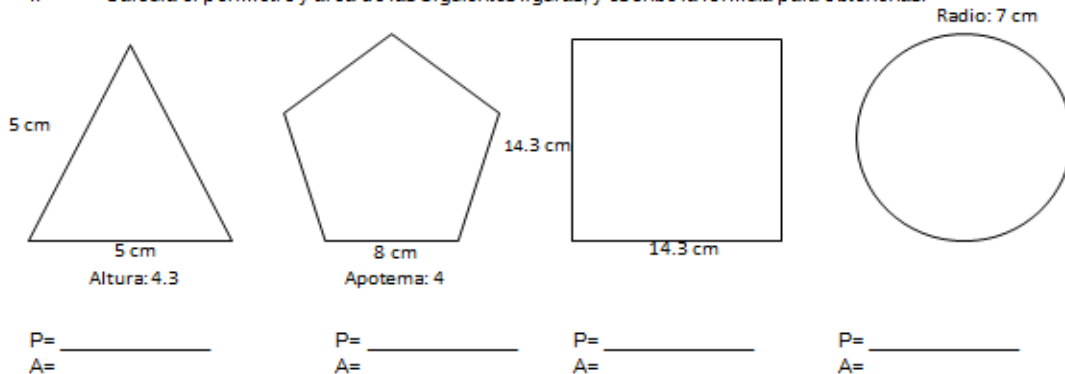
VII. Resuelve el siguiente problema.

- a) Un inspector llega a una escuela a visitar a un grupo de segundo grado donde sabe que hay 25 alumnos inscritos. Al llegar al salón encontró que sólo 17 alumnos estaban tomando clases. ¿Qué porcentaje de alumnos se ausentó ese día?

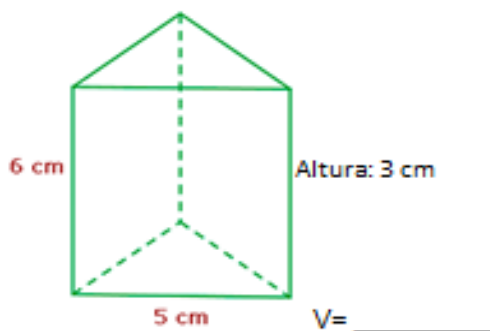
VIII. Resuelve las siguientes ecuaciones

- a) $4x - 6 = 18$
b) $5x - 20 = 3x - 8$
c) $4x + 1 = x - 7$

I. Calcula el perímetro y área de las siguientes figuras, y escribe la fórmula para obtenerlas.



II. Calcula el volumen de los siguientes prismas.



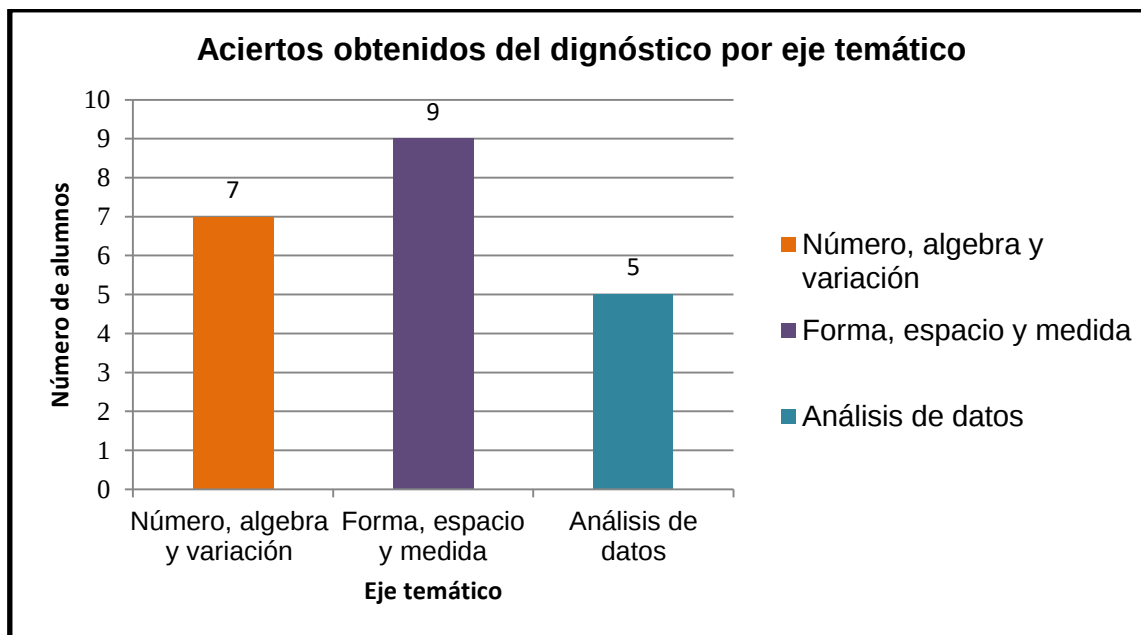
I. Calcula la media aritmética, mediana y moda de los siguientes conjuntos de datos.

- a) 12, 14, 14, 22, 45, 25, 46, 7, 8, 9, 9, 25, 25, 12, 45, 9, 10, 11, 9

Media aritmética: _____ Mediana: _____ Moda: _____

Examen diagnóstico correspondiente a los tres ejes temáticos que se les aplicó a los estudiantes.

ANEXO D. RESULTADO OBTENIDOS EN EL EXAMEN DIAGNÓSTICO.



Gráfica 1. Gráfica de barras que presenta el número de alumnos del segundo año grupo “B” que contestó correctamente los problemas planteados sobre cada eje.

ANEXO E. EXAMEN DIAGNÓSTICO DEL EJE ANÁLISIS DE DATOS.



Escuela Secundaria General No. 7 "Antonio Díaz Soto y Gama"
EXAMEN DIAGNÓSTICO DE LA ASIGNATURA DE
MATEMÁTICAS
CORRESPONDIENTE AL EJE TEMÁTICO ANÁLISIS DE DATOS
Segundo año

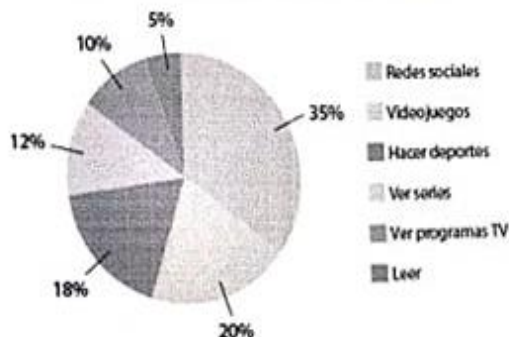


Nombre: _____ Grupo: _____ Aciertos: _____

Lee con atención cada problema y contesta lo que se te pide. Si necesitas realizar alguna operación puedes realizarla al reverso de la hoja, a un lado o al final de las preguntas.

- I. En una encuesta que se realizó a 300 jóvenes de entre 14 y 17 años para conocer su preferencia por algunos pasatiempos, se obtuvieron los siguientes resultados.

Diversión jóvenes 14-17 años



- ¿Qué porcentaje representa el total de valores de la gráfica? _____
- ¿Cuál es el pasatiempo favorito de la mayoría de los jóvenes encuestados? _____
- ¿Cuál es la actividad que menos realizan en este grupo? _____
- ¿Cuántos jóvenes respondieron que practicaban un deporte? _____

- II. Lee la información de la siguiente tabla y contesta lo que se te pide.

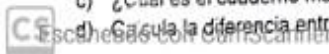
Peso en kg de los alumnos de 1ªA															
Alumnas	46	38	40	41	47	50	55	57	42	50	57	52	55	49	50
Alumnos	46	66	50	49	55	48	62	68	79	62	62	58	64		

- ¿De cuántos estudiantes de 1ªA se tiene el dato del peso? _____
- Según la información recabada ¿Cuál es el promedio de peso del grupo? _____
- ¿Cuál es el promedio de peso de las alumnas de 1ªA? _____
- ¿Cuál es la diferencia del peso promedio de las mujeres y los hombres? _____

- III. La tabla muestra el precio de diferentes marcas de cuadernos profesionales de 100 hojas.

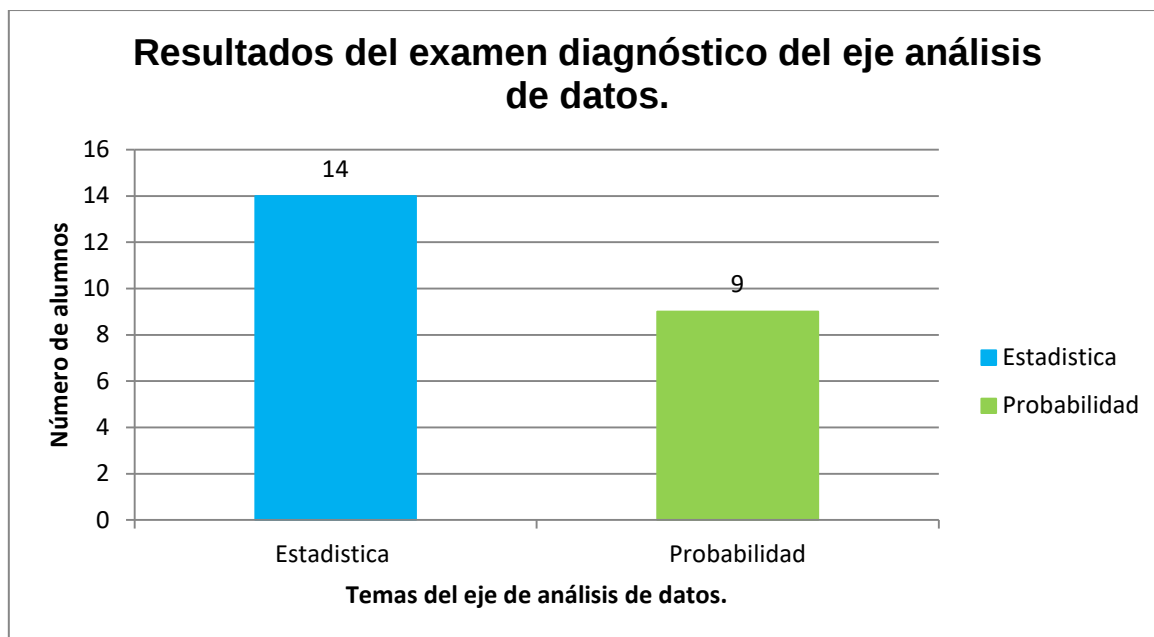
Marca	Aventura	Color	Ferrari	Escolar	Peanuts	Jean	Ecológico	Black
Precio \$	38.13	37.80	57.86	12.08	54.46	57.86	32.00	46.92

- ¿Cuál es el promedio de los precios? _____
- ¿Cuánto cuesta el cuaderno más económico de la lista? ¿Cuál es la marca de ese cuaderno? _____
- ¿Cuál es el cuaderno más caro? ¿Cuánto cuesta? _____
- ¿Cuál es la diferencia entre los precios del cuaderno más caro y el más barato? _____



Examen diagnóstico correspondiente al eje temático "Análisis de datos"

**ANEXO F. RESULTADOS OBTENIDOS EN EL EXAMEN DIAGNÓSTICO DEL
EJE ANÁLISIS DE DATOS.**



Gráfica 2. Gráfica de barras que presenta el número de alumnos del grupo de 2°B que contestó correctamente los problemas planteados sobre el respectivo tema que comprenden el eje de análisis de datos.

ANEXO G. TEST DE ESTILOS DE APRENDIZAJE VAK.

TEST DE ESTILOS DE APRENDIZAJE

INSTRUCCIONES: Lee cada una de las preguntas y marca en la **TABLA** la opción con la que más te identifiques de acuerdo a tus preferencias:

Nota: No realices ninguna marca en las hojas de las preguntas, esa la regresarás.

1. ¿Cuál de las siguientes actividades disfrutas más?

- a) Escuchar música b) Ver películas c) Bailar con buena música

2. ¿Qué programa de televisión prefieres?

- a) Reportajes de descubrimientos y lugares b) Cómic y de entretenimiento c) Noticias del mundo

3. Cuando conversas con otra persona, tú:

- a) La escuchas atentamente b) La observas c) Tiendes a tocarla

4. Si pudieras adquirir uno de los siguientes artículos, ¿cuál elegirías?

- a) Una piscina b) Un estéreo c) Un televisor

5. ¿Qué prefieres hacer un sábado por la tarde?

- a) Quedarte en casa b) Ir a un concierto c) Ir al cine

6. ¿Qué tipo de exámenes se te facilitan más?

- a) Examen oral b) Examen escrito c) Examen de opción múltiple

7. ¿Cómo te orientas más fácilmente?

- a) Mediante el uso de un mapa b) Pidiendo indicaciones c) A través de la intuición

8. ¿En qué prefieres ocupar tu tiempo en un lugar de descanso?

- a) Pensar b) Caminar por los alrededores c) Descansar

9. ¿Qué te halana más?

- a) Atlético b) Intelectual c) Sociable

10. ¿Qué tipo de películas te gustan más?

- a) Clásicas b) De acción c) De amor

11. ¿Cómo prefieres mantenerte en contacto con otra persona?

- a) Por correo electrónico b) Tomando un café juntos c) Por teléfono

12. ¿Cuál de las siguientes frases se identifican más contigo?

- a) Me gusta que mi coche se sienta bien al conducirlo b) Percibo hasta el más ligero ruido que hace mi coche c) Es importante que mi coche esté limpio por fuera y por dentro

13. ¿Cómo prefieres pasar el tiempo con tu amigo o amiga?

- a) Conversando b) Jugando c) Observando algo juntos

14. Si no encuentras las llaves en una bolsa

- a) La buscas mirando b) Sacudes la bolsa para oír el ruido c) Buscas al tacto

15. Cuando tratas de recordar algo, ¿cómo lo haces?

- a) A través de imágenes b) A través de emociones c) A través de sonidos

16. Si tuvieras dinero, ¿qué harías?

- a) Comprar una casa b) Viajar y conocer el mundo c) Adquirir un estudio de grabación

17. ¿Con qué frase te identificas más?

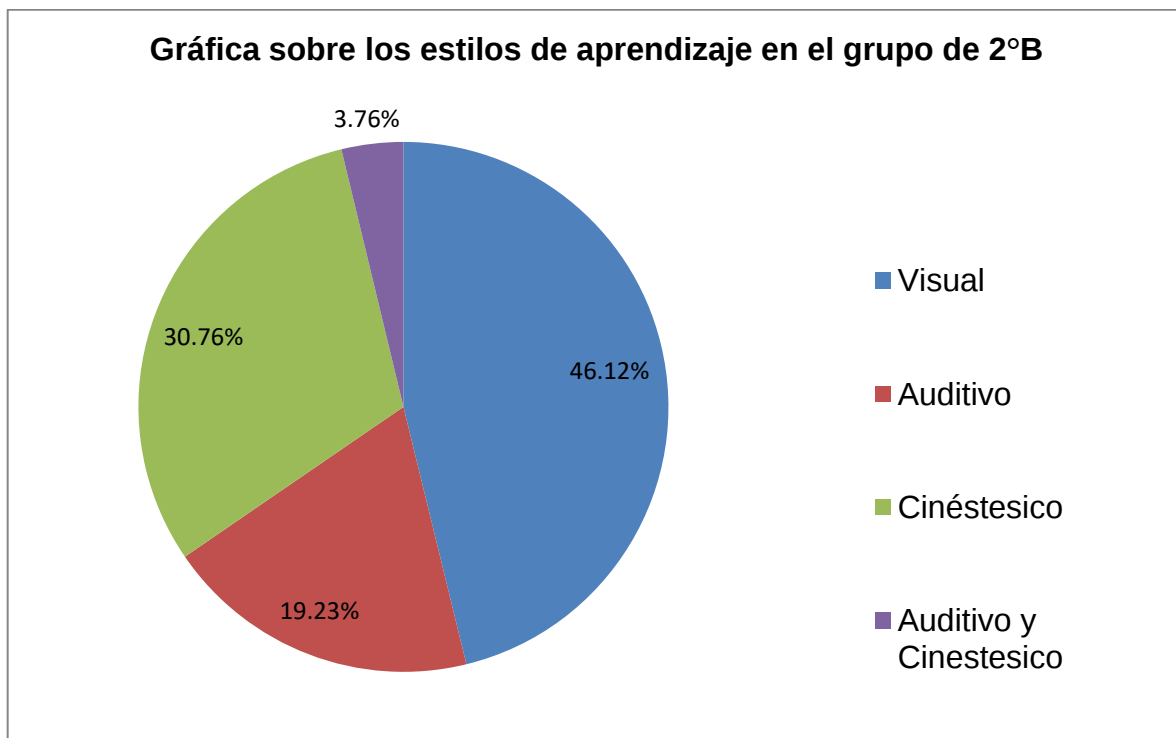
- a) Reconozco a las personas por su voz b) No recuerdo el aspecto de la gente c) Recuerdo el aspecto de alguien, pero no su nombre

18. Si tuvieras que quedarte en una isla desierta, ¿qué preferirías llevar contigo?

- a) Algunos buenos libros b) Un radio portátil de alta frecuencia c) Golosinas y comida enlatada

Test de estilos de aprendizaje VAK; visual, auditivo y kinestésico. Algunas preguntas que se les realizó a los alumnos.

ANEXO H. RESULTADOS DE LOS ESTILOS DE APRENDIZAJE.



Gráfica 3. Gráfica de pastel que muestra los resultados obtenidos en el test de estilos de aprendizaje correspondiente al grupo de 2ºB, teniendo una mayoría en visual y cenestésico.

ANEXO I. PLANEACIÓN.

SECUENCIA DIDÁCTICA		
CAMPO DE FORMACIÓN Pensamiento matemático	CAMPO FORMATIVO Pensamiento matemático en secundaria.	GRADO Segundo
COMPETENCIAS MATEMÁTICAS • Resolver problemas de manera autónoma. • Manejar técnicas eficientemente. • Validar procedimientos y resultados. • Comunicar información matemática.	PROPÓSITOS DE MATEMÁTICAS EN LA EDUCACIÓN BÁSICA • Concebir las matemáticas como una Construcción social en donde se formulan y argumentan hechos y procedimientos matemáticos. • Adquirir actitudes positivas y críticas hacia las matemáticas: desarrollar confianza en sus propias capacidades y perseverancia al enfrentarse a problemas; disposición para el trabajo colaborativo y autónomo; curiosidad e interés por emprender procesos de búsqueda en la resolución de problemas. • Desarrollar habilidades que les permitan plantear y resolver problemas usando herramientas matemáticas, tomar decisiones y enfrentar situaciones no rutinarias.	
APRENDIZAJE ESPERADO Determina la probabilidad teórica de un evento en un experimento aleatorio.		
EJE TEMÁTICO Análisis de datos		
TEMA Probabilidad		
CONTENIDOS QUE ESTÁN IMPLÍCITOS EN EL APRENDIZAJE ESPERADO 8.1.8 Comparación de dos o más eventos a partir de sus resultados posibles, usando relaciones como: “es más probable que...”, “es menos probable que...”. 8.2.7 Realización de experimentos aleatorios y registro de resultados para un acercamiento a la probabilidad frecuencial. Relación de ésta con la probabilidad teórica		
PROPÓSITOS MATEMÁTICAS SECUNDARIA Calcular la probabilidad clásica y frecuencial de eventos simples y mutuamente excluyentes en experimentos aleatorios.		
ENFOQUE DIDÁCTICO PARA EL ESTUDIO DE LAS MATEMÁTICAS El enfoque didáctico para el estudio de las matemáticas es la resolución de problemas. Implica plantear situaciones problemáticas interesantes y retadoras que inviten a los alumnos a reflexionar, a encontrar diferentes formas de resolverlas y a formular argumentos para validar los resultados; así como también que favorezcan el empleo de distintas técnicas de resolución y el uso del lenguaje matemático para interpretar y comunicar sus ideas.		

DESAFÍOS	
INICIO Plan: 1 de 10	INTENCIÓN DIDÁCTICA: Que los alumnos comprendan qué es un juego de azar con base en la práctica y los cuestionamientos acerca de éste.
CONSIGNA La consigna consiste en que los alumnos reunidos en equipos jugarán algunos de los siguientes juegos de azar. - Bingo - Serpiente y escaleras - Lotería - Dominó - Ruleta - Oca matemática Posteriormente contestaran las siguientes preguntas a) ¿Cuáles son los objetos para jugar? b) ¿Cómo se juega? c) ¿Cuántos jugadores pueden jugar? d) ¿Cómo se logra ganar? e) ¿Hay estrategias que permitan ganar? f) ¿Puede obtener ventaja alguno de los jugadores?	DESCRIPCIÓN: ○ Verbalización (5 minutos): Se realizará la lectura de la consigna de manera grupal con la participación de un alumno. Se retomará lo leído mediante una lluvia de ideas. Con la lluvia de ideas se espera que los alumnos comprendan lo que tienen que hacer que es; jugar el juego que se les entregará por equipos y posteriormente contestar seis preguntas acerca del juego que les tocó. ○ Socialización (20 minutos): Se les dará la indicación a los alumnos que se reúnan en equipos, los equipos estarán formados por la docente previamente. Posteriormente se les mencionará que tienen 20 minutos para jugar el juego que les tocó y contestar las preguntas. Mientras los alumnos dan solución a la actividad se monitoreará el avance identificando los problemas, obstáculos y dudas. ○ Puesta en común (15 minutos): Se seleccionarán dos alumnos por equipo para que pasen al frente a compartir las experiencias que obtuvieron como equipo al jugar con el juego que les tocó y compartir sus respuestas a las preguntas. Al finalizar la exposición de cada uno de los juegos se les hará las siguientes preguntas. - ¿Qué característica en común encuentran en los juegos? - ¿Se puede predecir quien será el ganador? - ¿Influye las habilidades de cada uno de los jugadores para ser el ganador? - ¿Qué tipo de juegos son los que se expusieron? - Lluvia de ideas sobre el concepto de azar. ○ Institucionalización (10 minutos): A partir de las respuestas de los alumnos se mencionará lo siguiente. La característica principal de este tipo de juegos es que es muy impredecible determinar cuál podría ser el resultado final de dicho juego. No influye la habilidad de los jugadores, solo el azar. Se les solicitará a los alumnos que definan con sus

		propias palabras el concepto de azar. Concepto de azar. El azar es una combinación de circunstancias o de causas imprevisibles, complejas, no lineales, sin plan previo y sin propósito, que supuestamente provocan que acontezca un determinado acontecimiento que no está condicionado por la relación de causa y efecto ni por la intervención humana o divina. Un juego de azar es aquel en que el resultado es aleatorio e independiente de la destreza de los participantes o de los jugadores, es un juego de suerte.
TIEMPO 50 minutos	ESPACIO Aula de clases.	RECURSOS Alumno: Consigna, libreta, lápiz, y goma Docente: Consigna, plumones de pizarrón, juegos, láminas de conceptos.

DESAFÍOS	
INICIO Plan: 2 de 10	INTENCIÓN DIDÁCTICA: Que los alumnos pronostiquen resultados de experiencias aleatorias y que los comparen con los resultados reales de la experiencia.
CONSIGNA Reunidos en binas contesten lo siguiente. 1. Se van a lanzar 2 monedas y observar el número de veces que salga águila. ¿Qué resultado creen que ocurra: 0, 1 o 2 águilas? 2. Hagan el experimento: lancen 2 monedas y observen el resultado. ¿Acertaron en su pronóstico? 3. Si se lanzaran 10 veces 2 monedas y en cada ocasión se observara el número de águilas, ¿qué resultado creen que ocurriría con más frecuencia: 0, 1, o 2 águilas?, o bien, ¿los tres resultados ocurrirán más o menos con la misma frecuencia? ¿Por qué? 4. Ahora realicen el experimento: lancen dos	DESCRIPCIÓN: ○ Verbalización (5 minutos): Se realizará la lectura de la consigna de manera individual posteriormente se retomará lo leído mediante una lluvia de ideas. Con la lluvia de ideas se espera que los alumnos comprendan que es lo que tienen que realizar que es; Contestar siete preguntas en donde tendrán que realizar 50 lanzamientos de dos monedas y hacer el registro de los resultados en una tabla de frecuencias. ○ Socialización (20 minutos): Se les dará la indicación a los alumnos que se reúnan en binas. Posteriormente se les mencionará que tienen 20 minutos para realizar la actividad. Mientras los alumnos dan solución a la actividad se monitoreara el avance identificando problemas, dudas y solucionarlas. ○ Puesta en común (15 minutos): Los alumnos pasaran al frente al pizarrón a realizar la exposición y justificación de sus procedimientos y resultados obtenidos esto al menos de tres o cuatro equipos.

monedas 10 veces y registren en una tabla los resultados; ¿qué resultado se repitió más veces: 0, 1 o 2 águilas? 5. Si se lanzan dos monedas 40 veces, ¿cuál sería el resultado con mayor frecuencia? ¿Por qué? 6. Lancen 2 monedas 40 veces y registren en una tabla los resultados. ¿El resultado que más se repitió fue el que habían anticipado? 7. Si se lanza una moneda 100 veces, ¿qué resultado creen que se repetirá más veces: 0, 1 o 2 águilas? ¿Por qué?	○ Institucionalización (10 minutos): A partir de las respuestas de los alumnos se mencionará lo siguiente. Frecuencia absoluta: Número de veces que aparece un valor en un estudio estadístico experimento aleatorio. Frecuencia relativa: Es igual al cociente de la frecuencia absoluta entre el número de datos o eventos se representa como fracción, decimal, o como porcentaje. Evento aleatorio: Acontecimiento de un hecho en proceso que está por venir. Se dice que es aleatorio si no es posible determinarlo con exactitud.
TIEMPO 50 minutos ESPACIO Aula de clases.	RECURSOS Alumno: Consigna, libreta, lápiz, y goma Docente: Monedas didácticas, consignas, plumones y láminas con conceptos.

DESAFÍOS	
DESARROLLO Plan: 3 de 10	INTENCIÓN DIDÁCTICA: Mediante un juego, que los alumnos comparen la probabilidad de varios eventos con base a sus resultados posibles.
CONSIGNA Organizados en equipos van a jugar “Carrera de autos”. Posteriormente contesten lo que se pide. 1. Cada jugador toma una ficha y la coloca en la casilla de dos autos con los que desea competir. Si dos o más participantes seleccionan el mismo auto, pueden decidir quién escoge primero mediante un volado. A cada jugador le corresponde dos carros diferentes. 2. Por turnos, cada	DESCRIPCIÓN: ○ Verbalización (5 minutos): Se realizará la lectura de la consigna de manera grupal con la participación de un alumno. Se retomará lo leído con una lluvia de ideas, con esto se espera que los alumnos comprendan que es lo que tienen que realizar que es jugar a la “Carrera de autos ○ Socialización (20 minutos): Se les dará la indicación a los alumnos que se reúnan en equipos. Posteriormente se les mencionará que tienen 20 minutos para realizar la actividad. Mientras los alumnos dan solución a la actividad se monitoreará el avance identificando problemas, dudas y solucionarlas. ○ Puesta en común (15 minutos): Los alumnos pasarán al frente a compartir sus resultados

integrante del equipo irá lanzando los dados y el auto que tenga el mismo número que la suma de los puntos del tiro, avanza una casilla rumbo a la meta. 3. Gana el auto que llegue primero a la meta. 1. ¿Qué autos ganaron? 2. Si jugaran una segunda ronda, ¿qué auto convendría seleccionar? ¿Por qué?	y sus experiencias al realizar el juego de “Carrera de autos” ○ Institucionalización (10 minutos): Al finalizar se les mencionara a los alumnos lo siguiente: Algunos autos tienen mayores oportunidades de ganar que otros, es decir, que al lanzar dos dados, las diferentes sumas que pueden obtenerse (del 2 al 12) tienen diferentes posibilidades Se les mostrará el espacio muestral que hay en el lanzamiento de dos dados. El número que tiene mayores posibilidades de obtenerse es el 7, ya que existen seis resultados cuya suma da ese número. Las sumas 2 y 12 tienen la probabilidad más baja, ya que únicamente tienen un resultado favorable. El auto 1 no tiene posibilidad de avanzar, pues la suma mínima de los dados es 2. Espacio muestral: Conjunto de distintos posibles resultados de un experimento.
TIEMPO 50 minutos ESPACIO Aula de clases.	RECURSOS Alumno: Consigna, libreta, lápiz, y goma Docente: Consignas, tableros, fichas, dados, espacio muestral y láminas de conceptos.

DESAFÍOS	
DESARROLLO Plan: 4 de 10	INTENCIÓN DIDÁCTICA: Que los alumnos adviertan que los números obtenidos de realizar el cociente de las veces que se obtiene cada cara de un dado entre el total de lanzamientos, se van aproximando entre sí conforme crece el número de lanzamientos.
CONSIGNA Organizados en binas realicen lo siguiente. Van a lanzar 30 veces cada uno de los dados que se les entregó, pero antes, cada integrante debe elegir el número que considere que va a salir más veces. Se tienen que seleccionar todos los números. Escriban sus predicciones. Ahora realicen el experimento, y registren sus	DESCRIPCIÓN: ○ Verbalización (5 minutos): Se realizará la lectura de la consigna de manera grupal con la participación de un alumno. Se retomará lo leído mediante una serie de preguntas: ¿De qué manera se va a resolver la consigna? ¿Cuántos tipos de dados se les entregara? ¿Cuántos lanzamientos van a realizar con cada uno de los dados? ¿Cuántas caras tienen cada dado? ¿Entonces cuáles son sus posibles resultados al lanzarlo? ¿En dónde van a registrar los datos? Con las preguntas anteriores se espera aclarar lo que tienen que realizar.

resultados. 1. ¿Quién ganó? 2. ¿Cuántas veces se repitió el número que eligió? 3. Si se repitiera el juego, ¿qué número escogerían? Representen con una fracción y con su decimal respectivo los resultados del experimento anterior. El numerador será el total de veces que salió el número y el denominador, el total de veces que se tiró el dado. 1. ¿Se repite alguna fracción? ¿Cuál? 2. ¿Alrededor de qué número decimal se agrupan los resultados? 3. Si se lanzara el dado 120 o 600 veces, ¿qué fracción creen que se repetiría más? ¿Por qué? 4. ¿Alrededor de qué número decimal se agruparían los resultados?	○ Socialización (20 minutos): Se les dará la indicación a los alumnos que se reúnan en equipos. Posteriormente se les mencionará que tienen 20 minutos para realizar la actividad Mientras los alumnos dan solución a la actividad se monitoreará el avance identificando problemas, dudas y solucionarlas. ○ Puesta en común (15 minutos): Los alumnos realizarán la exposición y justificación de sus procedimientos y resultados obtenidos esto al menos de tres binas. ○ Institucionalización (10 minutos): A partir de los resultados de los alumnos se les mencionará que las frecuencias relativas de cualquier cara fluctúan alrededor de $\frac{1}{6}$, o bien, 0.167; por lo tanto, cualquier número particular de los seis números puede ser más frecuente en una experiencia determinada, pero no se podrá asegurar que lo será en otra experiencia. En consecuencia, no es posible predecir qué número aventajará a los otros. Determinarán fracciones con las frecuencias y el total de lanzamientos, con la intención de que identifiquen su relación con $\frac{1}{6}$. Si en lugar de 30 se realizan 120, 180 o más lanzamientos, las fracciones que se obtengan se acercarán más a $\frac{1}{6}$, que es la probabilidad de obtener cualquiera de los seis resultados del dado.
TIEMPO 50 minutos ESPACIO Aula de clases.	RECURSOS Alumno: Consigna, libreta, lápiz, y goma Docente: Consignas, dados de papel, plumones de pizarrón, laminas.

DESAFÍOS		
DESARROLLO Plan: 5 de 10		INTENCIÓN DIDÁCTICA: Que los alumnos expresen la probabilidad teórica de un evento mediante la proporción entre casos favorables y casos posibles.
CONSIGNA En binas contesten lo siguiente. 1. Con las dos pirinolas que se les entregó por binas contesten las siguientes cuestiones. ¿Cuántos resultados posibles hay en total en la pirinola de números? ¿Y en la pirinola de colores? Completen la tabla con los resultados favorables para cada evento. ¿Qué evento tiene el mayor porcentaje? Argumenten a que piensen a que se deba. ¿Podrían utilizar estas razones para comparar dos eventos entre sí?		DESCRIPCIÓN: ○ Verbalización (5 minutos): Se realizará la lectura de la consigna de manera grupal con la participación de un alumno. Se retomará lo leído con una lluvia de ideas, con esto se espera que los alumnos comprendan que es lo que tienen que realizar que a partir de las dos pirinolas que se les entregó calculen los posibles resultados que se podrían obtener para cada una, después calcular la razón que existe entre el número de resultados favorables y el número total de resultados posibles para cada una de las pirinolas. ○ Socialización (20 minutos): Se les dará la indicación a los alumnos que se reúnan en binas. Posteriormente se les mencionará que tienen 20 minutos para realizar la actividad. Mientras los alumnos dan solución a la actividad se monitoreará el avance de los alumnos identificando problemas, dudas y solucionarlas. ○ Puesta en común (15 minutos): Los alumnos pasaran al frente a exponer y justificar sus procedimientos y resultados obtenidos esto al menos de dos o tres binas. ○ Institucionalización (10 minutos): A partir de las razones obtenidas y sus respuestas se les mencionará que lo que acaban de obtener se trata de la probabilidad teórica. La probabilidad teórica se define como el número de resultados favorables que puede tener un evento específico entre el número total de resultados posibles. $\text{Probabilidad teórica} = \frac{\text{Número de resultados favorables}}{\text{Número total de resultados posibles}}$ Puede expresarse mediante una expresión decimal o en porcentaje.
TIEMPO 50 minutos	ESPACIO Aula de clases.	RECURSOS Alumno: Consigna, libreta, lápiz, y goma Docente: Consignas, pirinolas, laminas.

DESAFÍOS		
DESARROLLO Plan: 6 de 10		INTENCIÓN DIDÁCTICA: Que los alumnos calculen la probabilidad teórica de varios eventos.
CONSIGNA En binas contesten lo que se les solicita. Natalia tiene una ruleta como la que se les entregó, la gira dos veces y suma los resultados que obtiene. Completa la siguiente tabla de doble entrada para encontrar el espacio muestral de la ruleta. ¿Cuántos resultados posibles hay? ¿Cuál es la probabilidad de obtener un número par? ¿Cuál es la probabilidad de obtener un divisor de 8? ¿Cuál es la probabilidad de obtener un número negativo? ¿Cuál es la probabilidad de obtener un número menor o igual a 8?		DESCRIPCIÓN: ○ Verbalización (5 minutos): Se realizará la lectura de la consigna de manera grupal con la ayuda de un alumno. Al finalizar se retomará lo leído con las siguientes preguntas ¿Qué dice la consigna? ¿De qué manera se resolverá? ¿Cuántos posibles resultados nos puede dar la ruleta? ¿Qué es el espacio muestral? Esto con el fin de que los alumnos tengan en claro lo que tienen que hacer. ○ Socialización (20 minutos): Se les dará la indicación a los alumnos que se reúnan en binas. Posteriormente se les mencionará que tienen 20 minutos para realizar la actividad. Mientras los alumnos dan solución a la actividad se monitoreará el avance de los alumnos identificando problemas, dudas y solucionarlas. ○ Puesta en común (15 minutos): Los alumnos pasaran al frente a exponer y justificar sus procedimientos y resultados obtenidos esto al menos de tres o cuatro binas. ○ Institucionalización (10 minutos): A través de los resultados de los alumnos se establecerán los correctos, también se les mencionará que las probabilidades que calcularon se tratan de probabilidades teóricas lo que se espera que ocurra si se realizan los experimentos.
TIEMPO 50 minutos	ESPACIO Aula de clases.	RECURSOS Alumno: Consigna, libreta, lápiz, y goma Docente: Consignas, ruletas, laminas.

DESAFÍOS	
DESARROLLO Plan: 7 de 10	INTENCIÓN DIDÁCTICA: Que los alumnos comprueben la relación entre la probabilidad teórica y la frecuencial de un evento al realizar un experimento con seis posibles resultados.
CONSIGNA Organizados en equipos realicen la siguiente actividad. 1. Para esta actividad necesitan un dado de 6 caras. Sigán las indicaciones que se enuncian a continuación. -Cada jugador elija un número de los 6 números del dado. -Lancen el dado 30 veces, cada jugador obtiene un punto cuando en la cara superior del dado se observe el número que eligió -Gana quien obtenga mayor cantidad de puntos. a) Registren en la tabla el número que cayó en cada lanzamiento. 2. Contesta lo que se te pide a) ¿Es posible predecir (saber antes de jugar) quien va a ganar el juego? b) ¿Qué relación hay entre el número de veces que ocurre un resultado y el 30? c) ¿Qué número tuvo la cara del dado que apareció más veces? ¿Cuál es la probabilidad de que en el siguiente lanzamiento resulte ese número? d) ¿Qué número del dado apareció menos veces?	DESCRIPCIÓN: ○ Verbalización (5 minutos): Se hará la entrega de consignas de manera individual y el material necesario. Se realizará la lectura de la consigna de manera grupal con la participación de un alumno. Al terminar se realizarán las siguientes preguntas. ¿Cuántos números van a seleccionar del dado? ¿En dónde registrarán los resultados? ¿Cuántos lanzamientos van a realizar? ¿Quién gana el juego? ¿Al terminar el juego que van a contestar? Esto con el fin de que los alumnos tengan en claro lo que tienen que hacer. ○ Socialización (20 minutos): Se les dará la indicación a los alumnos que se reúnan en binas. Posteriormente se les mencionará que tienen 20 minutos para realizar la actividad. Mientras los alumnos dan solución a la actividad se monitoreará el avance de los alumnos identificando problemas, dudas y solucionarlas. ○ Puesta en común (15 minutos): Los alumnos pasaran al frente a exponer y justificar sus procedimientos y resultados obtenidos esto al menos de tres o cuatro equipos. ○ Institucionalización (10 minutos): La probabilidad frecuencial de un evento se aproxima cada vez más a la probabilidad teórica siempre y cuando se realice más veces el experimento. Para el primer problema, en donde se trata de predecir lo que ocurrirá en 30 lanzamientos de un dado, el único referente es la probabilidad teórica; cada uno de los 6 posibles resultados tiene $\frac{1}{6}$ de probabilidad de aparecer, teniendo todos la misma probabilidad de ganar, así que la probabilidad frecuencial puede ser cualquier cociente $x/30$, el cual será cercano a $\frac{1}{6}$. La probabilidad experimental o frecuencial de un evento se obtiene de la siguiente manera: Probabilidad frecuencial de un evento es igual al cociente

		del número de veces que sucedió el evento / el número de veces que se realizó el evento.
TIEMPO 50 minutos	ESPACIO Aula de clases.	RECURSOS Alumno: Consigna, libreta, lápiz, y goma Docente: Consignas, dados, laminas.

DESAFÍOS	
CIERRE Plan: 8 de 10	INTENCIÓN DIDÁCTICA: Que los alumnos verifiquen la relación entre la probabilidad teórica y la frecuencial de un evento.
CONSIGNA Consigna. En equipos realicen lo que se les indica 1. En una bolsa coloquen dentro los dulces de los siguientes colores rojo, azul, verde y amarillo. 2. Sin ver metan la mano a la bolsa, saquen un dulce y registren en la tabla el color del dulce que sacaron. 3. Regresen el dulce en la bolsa y saquen otro dulce y registren el color de este. 4. Repitan esto 30 veces la misma operación y registren la frecuencia en que aparecieron los colores de los dulces. a) ¿Cuál es número de eventos posibles? b) ¿Qué probabilidad tiene de salir el color rojo? c) Cuenten las veces que salió el dulce rojo en el experimento y dividan ese número entre el número total de extracciones de dulces que realizaron. d) ¿Se acerca la probabilidad frecuencial a la teórica? e) ¿El número de veces que salió el dulce azul entre el	DESCRIPCIÓN: ○ Verbalización (5 minutos): Se realizará la lectura de la consigna de manera grupal con la ayuda de un alumno. Al finalizar se retomará lo leído con las siguientes preguntas ¿Qué dice la consigna? ¿De qué manera se resolverá? Esto con el fin de que los alumnos tengan en claro lo que tienen que hacer. ○ Socialización (20 minutos): Se les dará la indicación a los alumnos que se reúnan en binas. Posteriormente se les mencionará que tienen 20 minutos para realizar la actividad Mientras los alumnos dan solución a la actividad se monitoreará el avance de los alumnos identificando problemas, dudas y solucionarlas. ○ Puesta en común (15 minutos): Los alumnos pasaran al frente a exponer y justificar sus procedimientos y resultados obtenidos esto al menos de tres o cuatro equipos. ○ Institucionalización (10 minutos): A través de los resultados de los alumnos se establecerán los correctos, también se les mencionará que mientras más experimentos se realicen estos se aproximarán a la probabilidad teórica que hay de que ocurra el evento.

número total de extracciones se parece a su probabilidad teórica? argumenten su respuesta f) Si el experimento se repitiera muchas veces ¿El valor experimental y el valor teórico de la probabilidad serían muy cercanos?		
TIEMPO 50 minutos	ESPACIO Aula de clases.	RECURSOS Alumno: Consigna, libreta, lápiz, y goma Docente: Consignas, urnas dulces/pelotas de colores, laminas.

DESAÍOS		
CIERRE Plan: 9 de 10	INTENCIÓN DIDÁCTICA: Que los alumnos presenten un juego en el cual se pueda calcular la probabilidad.	
PRESENTACIÓN DE PROYECTOS	DESCRIPCIÓN: INICIO Se les solicitará a los alumnos que saquen los juegos elaborados en equipos para que los expongan. DESARROLLO Pasaran por equipos a exponer el juego que realizaron como proyecto final, en el cual nos van a compartir los siguientes puntos: - Material con el que se elaboró el juego - Nombre del juego - Número de jugadores - Material que se necesita para poder jugar - Instrucciones del juego - Reglas del juego - ¿Cómo se calcula la probabilidad en el juego? CIERRE Al final se realizará una retroalimentación de los juegos que se expusieron, pidiendo la participación de algunos alumnos.	
TIEMPO 50 minutos	ESPACIO Aula de clases.	RECURSOS Alumno: Juegos Docente: Listas de cotejo

DESAFÍOS		
CIERRE Plan: 10 de 10		INTENCIÓN DIDÁCTICA: Que los alumnos plasmen en una prueba escrita los conocimientos adquiridos.
EXAMEN		DESCRIPCIÓN: INICIO Se entregará la prueba de manera individual y autoevaluación manteniéndola con el texto hacia abajo, posteriormente se les dará las indicaciones para iniciar el examen. DESARROLLO Los alumnos realizarán la prueba escrita. Se pasará por los lugares para evitar que los alumnos estén hablando o copiando. CIERRE Al sonar el timbre se recogerá el examen.
TIEMPO 50 minutos	ESPACIO Aula de clases.	RECURSOS Alumno: Lápiz, y goma Docente: Examen

ANEXO J. JUEGOS DE AZAR.



Juego de la Oca Matemática que utilizaron los alumnos en equipos en la sesión 1.



Juego serpientes y escaleras utilizado en equipos en la sesión 1.



Bingo, juego que utilizaron los alumnos en equipos en la sesión 1.



Dominó, juego que utilizaron los alumnos en equipos en la sesión 1.



Juego de la lotería que utilizaron los alumnos en equipos en la sesión 1.



UNO, juego que utilizaron algunos alumnos en equipos en la sesión 1.

ANEXO K. ALUMNOS JUGANDO CON LOS JUEGOS DE AZAR.



Alumnos jugando serpientes y escaleras.



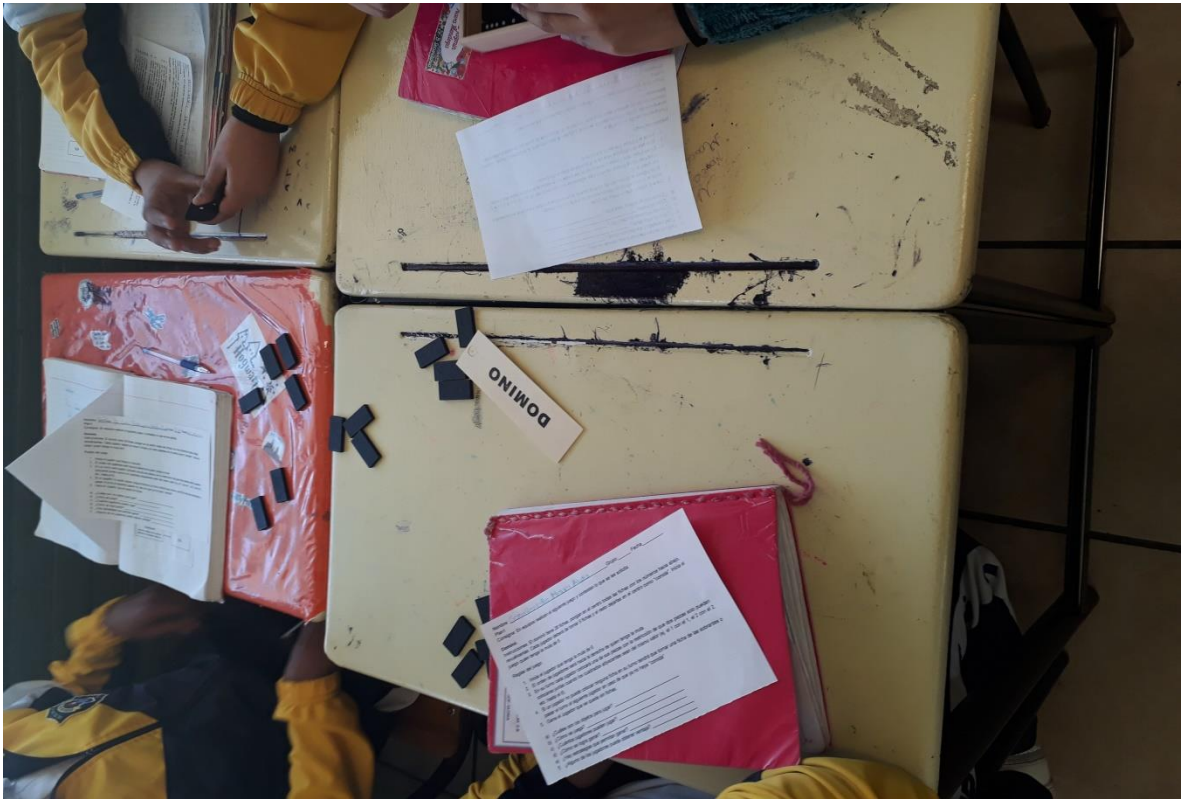
Alumnos jugando UNO.



Un equipo jugando bingo.



Alumnos jugando lotería.

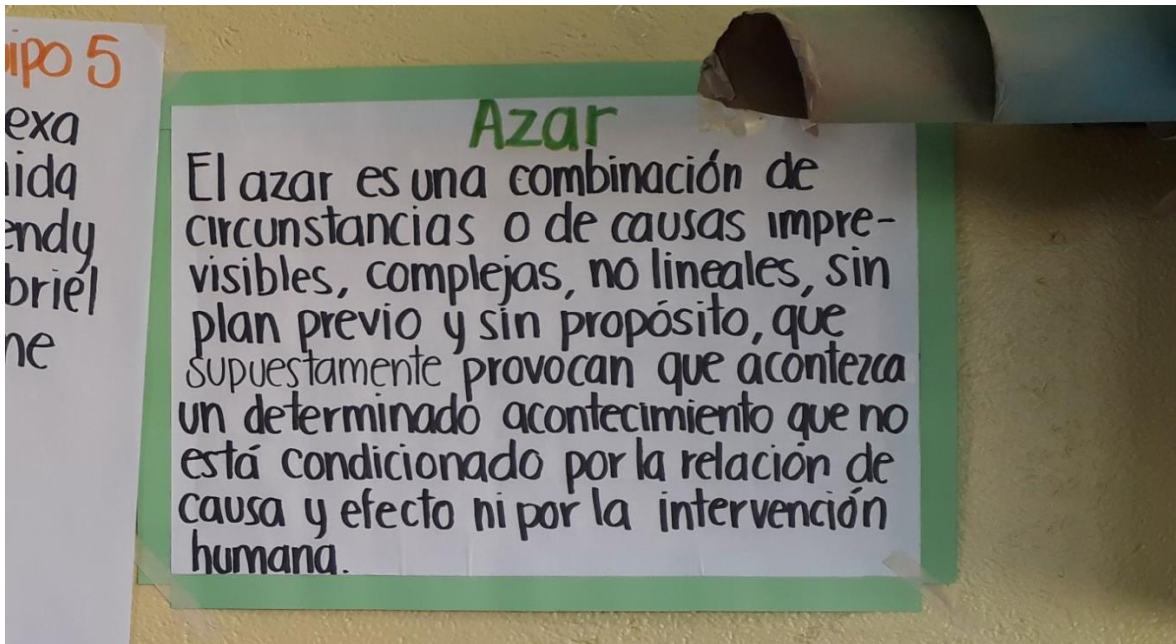


Un equipo jugando dominó.



Alumnos jugando la oca matemática.

ANEXO L. CONCEPTO DE AZAR.



Material utilizado para institucionalizar el concepto de azar.

ANEXO M. MATERIAL DIDACTICO MONEDAS.



Monedas didácticas que se utilizaron en la sesión dos, las cuales manipularon para realizar diferentes lanzamientos.

ANEXO N. CONSIGNA DE LA SESIÓN DOS.

Resultado	Número de veces que aparece	Cociente del número de veces que aparece el valor entre el número de datos
2 águilas	 2	12/40 =
2 soles	 2	8/40 =
Águila y sol	 2	20/40 =

Si se lanza una moneda 100 veces, ¿qué resultado creen que se repetirá más veces: 0, 1 o 2 águilas?
¿Por qué? Águila y Sol por que tiene mayor probabilidad de salir
solo un aguila

Producto de un alumno que concluyó que el resultado de un águila tenía mayor probabilidad.

ANEXO Ñ. CONCEPTO DE FRECUENCIA ABSOLUTA Y RELATIVA.

Frecuencia absoluta: Número de veces que aparece un valor en un estudio estadístico, experimento aleatorio

Frecuencia relativa: Es igual al cociente de la frecuencia absoluta **entre el** número de datos o eventos. Se representa como fracción, decimal, o como porcentaje.

Material que se utilizó para institucionalizar los conceptos de frecuencia absoluta y relativa.

ANEXO O. APUNTE DE LOS CONCEPTOS DE FRECUENCIA ABSOLUTA Y RELATIVA.

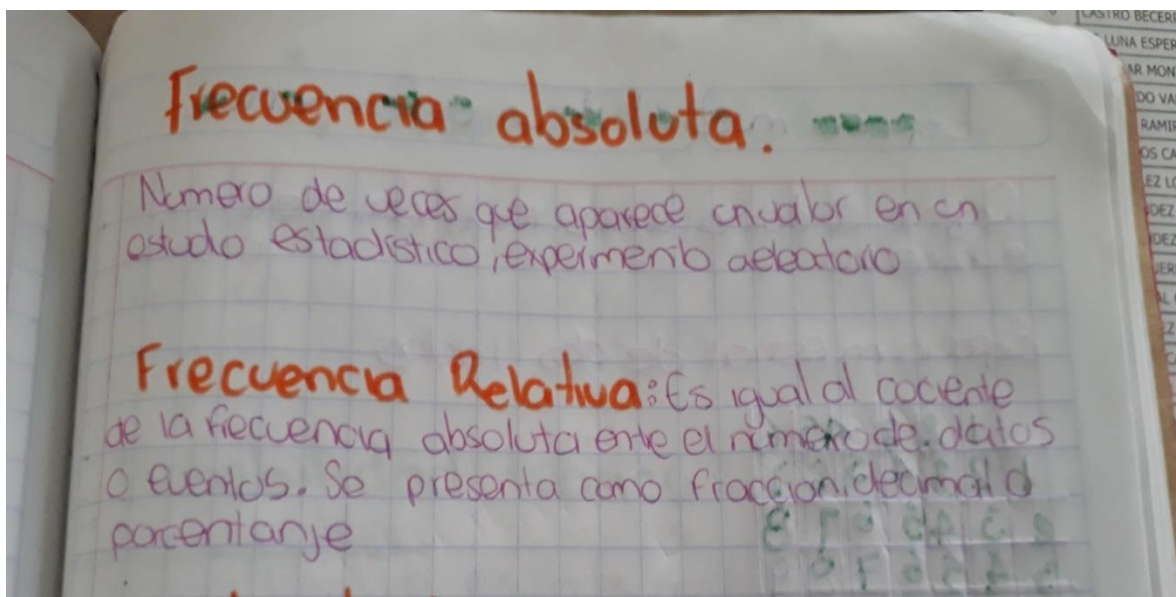
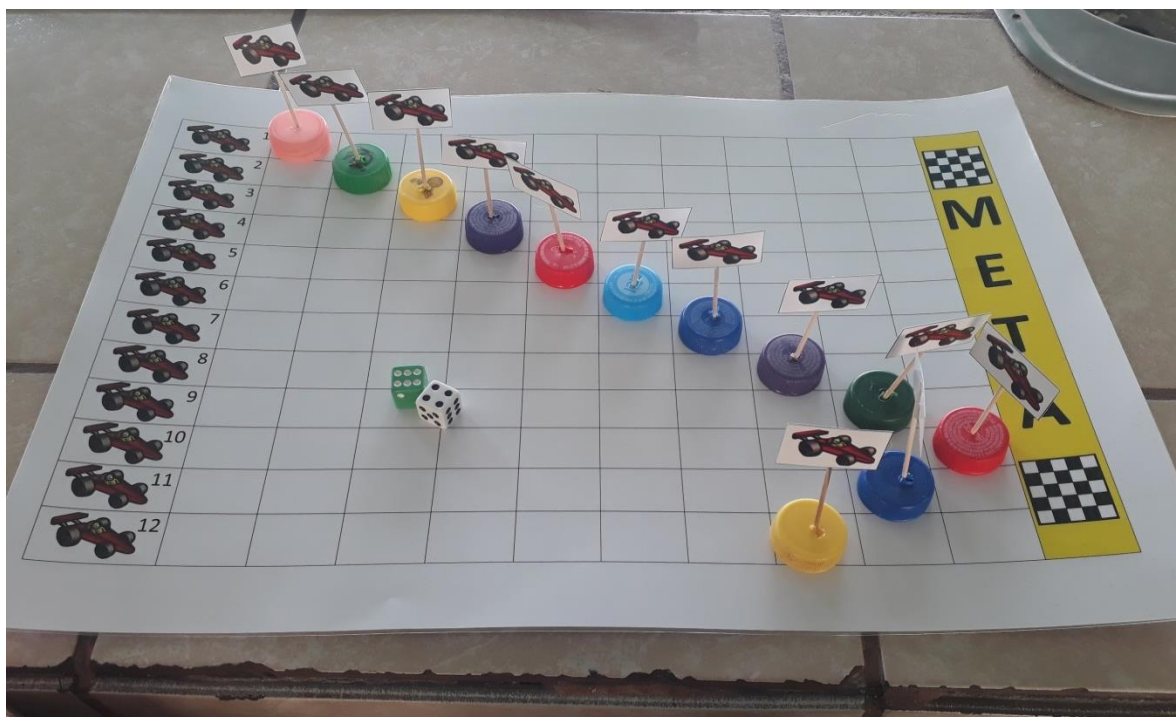


Imagen de la libreta de una alumna con los conceptos de frecuencia absoluta y relativa.

ANEXO P. MATERIAL DIDÁCTICO PARA LA ACTIVIDAD CARRERA DE AUTOS



Material didáctico que se utilizó para llevar a cabo la actividad "carrera de autos".

ANEXO Q. ALUMNOS REALIZANDO LA ACTIVIDAD “CARRERA DE AUTOS”



Alumnos jugando en la actividad “carrera de autos”.



Alumnos jugando “carrera de autos”

ANEXO R. MATERIAL DIDACTICO ESPACIO MUESTRAL.

Dado 1

	1	2	3	4	5	6	
1	2	3	4	5	6	7	
2	3	4	5	6	7	8	
3	4	5	6	7	8	9	
4	5	6	7	8	9	10	
5	6	7	8	9	10	11	
6	7	8	9	10	11	12	

Dado 2

36 posibles resultados

Material didáctico utilizado para visualizar todos los posibles resultados al lanzar dos dados.

ANEXO S. APUNTE DEL ESPACIO MUESTRAL.

espacio muestral de 2 dados

Conjunto de posibles resultados de un experimento

	1	2	3	4	5	6
1	1	2	3	4	5	6
2	2	3	4	5	6	7
3	3	4	5	6	7	8
4	4	5	6	7	8	9
5	5	6	7	8	9	10
6	6	7	8	9	10	11

espacio muestral de 2 dados

conjunto de distintos posibles resultados de un experimento.

espacio muestral de 2 dados

	1	2	3	4	5	6
1	1	2	3	4	5	6
2	2	3	4	5	6	7
3	3	4	5	6	7	8
4	4	5	6	7	8	9
5	5	6	7	8	9	10
6	6	7	8	9	10	11

Imagen de las libretas de dos alumnos con el apunte del espacio muestral del lanzamiento de dos dados.

ANEXO T. COMENTARIO DE LOS ALUMNOS EN EL DIARIO ROTATIVO.

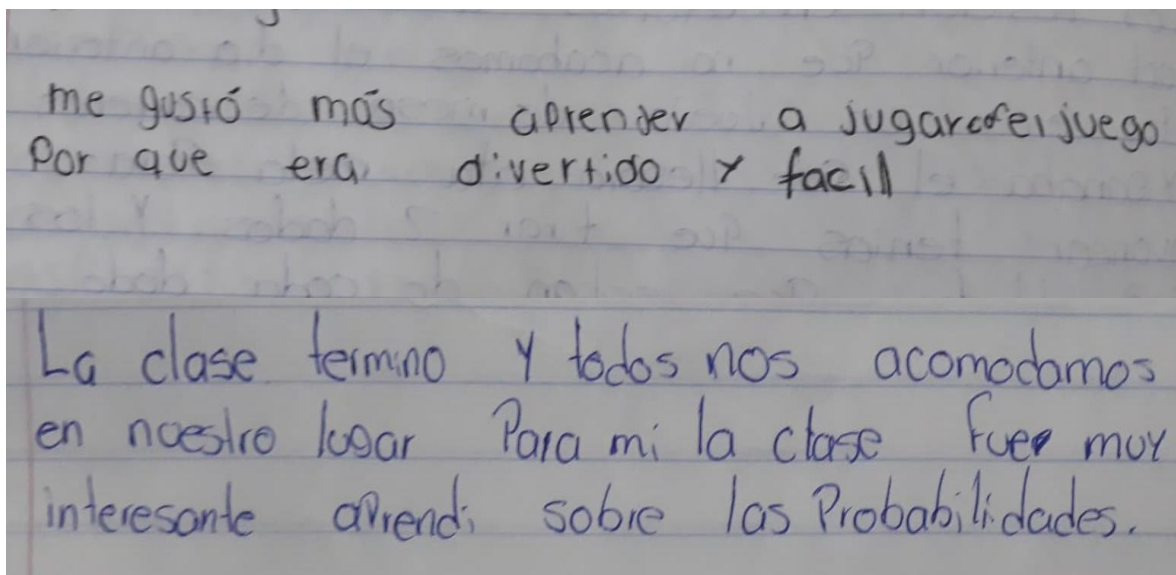
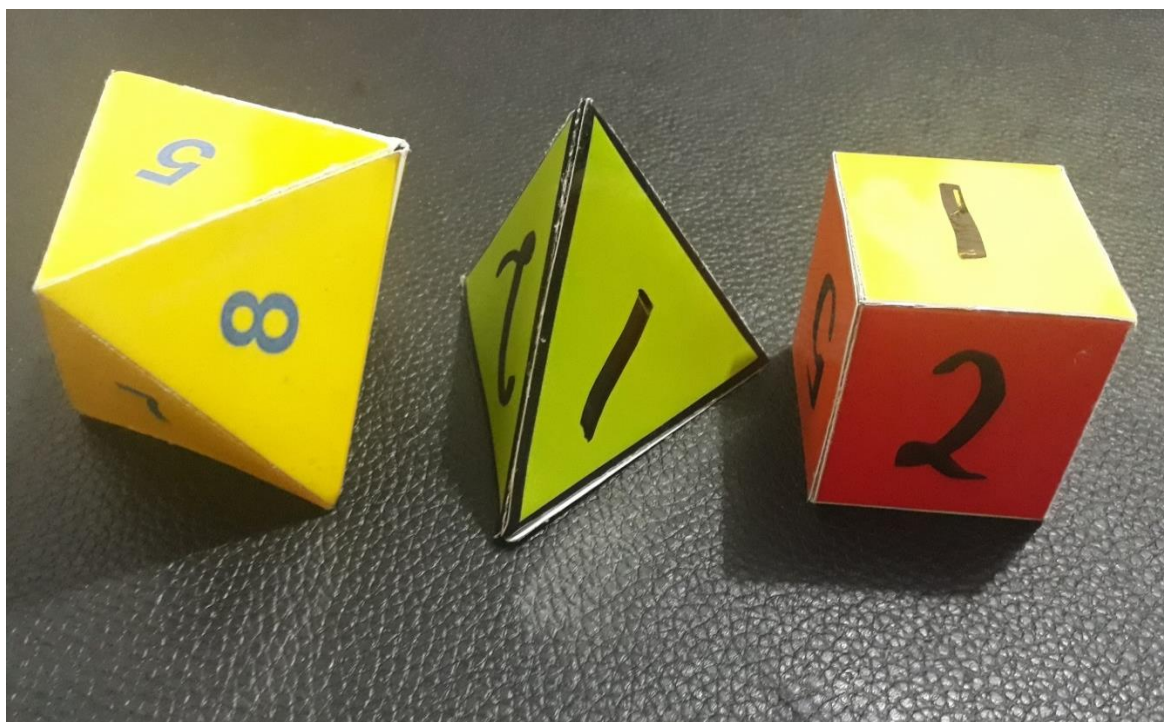


Imagen de los comentarios realizados por los alumnos acerca de las actividades que se realizan en el aula.

ANEXO U. MATERIAL DIDACTICO DADOS.

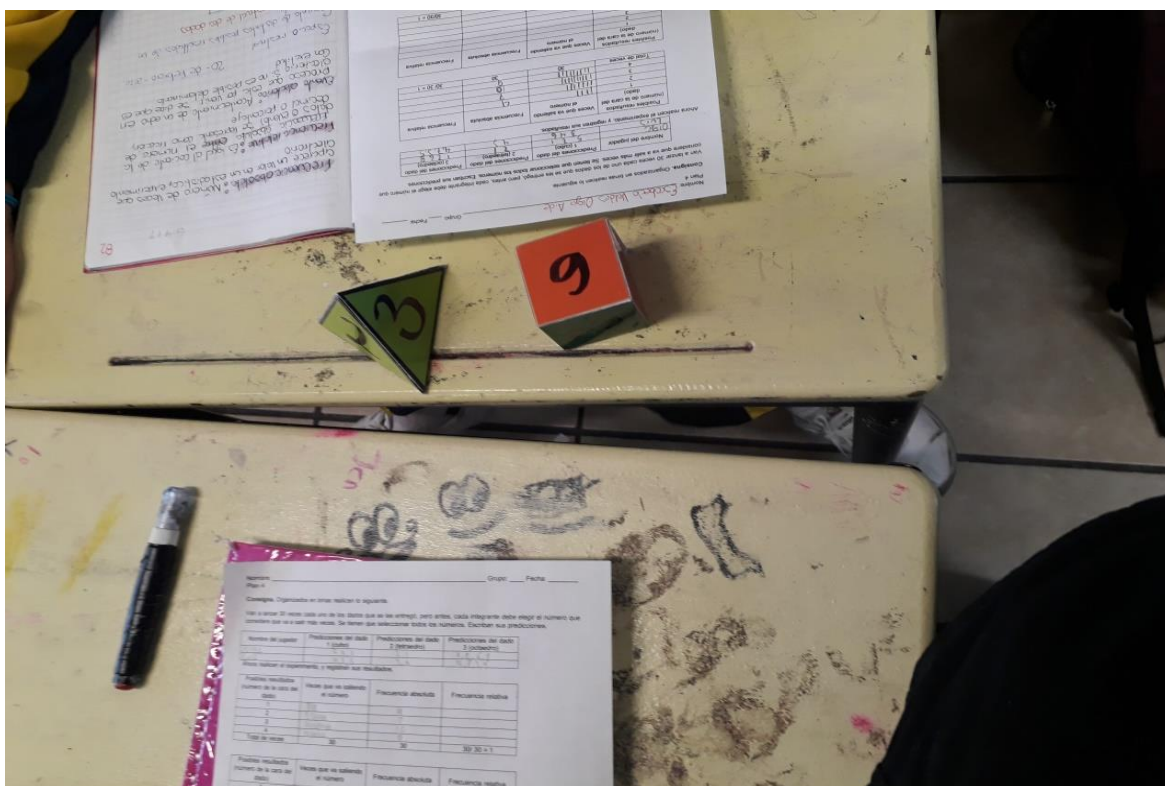


Material utilizado en la sesión cuatro con los cuales los alumnos realizaron diferentes lanzamientos.

ANEXO V. ALUMNOS REALIZANDO LA ACTIVIDAD.

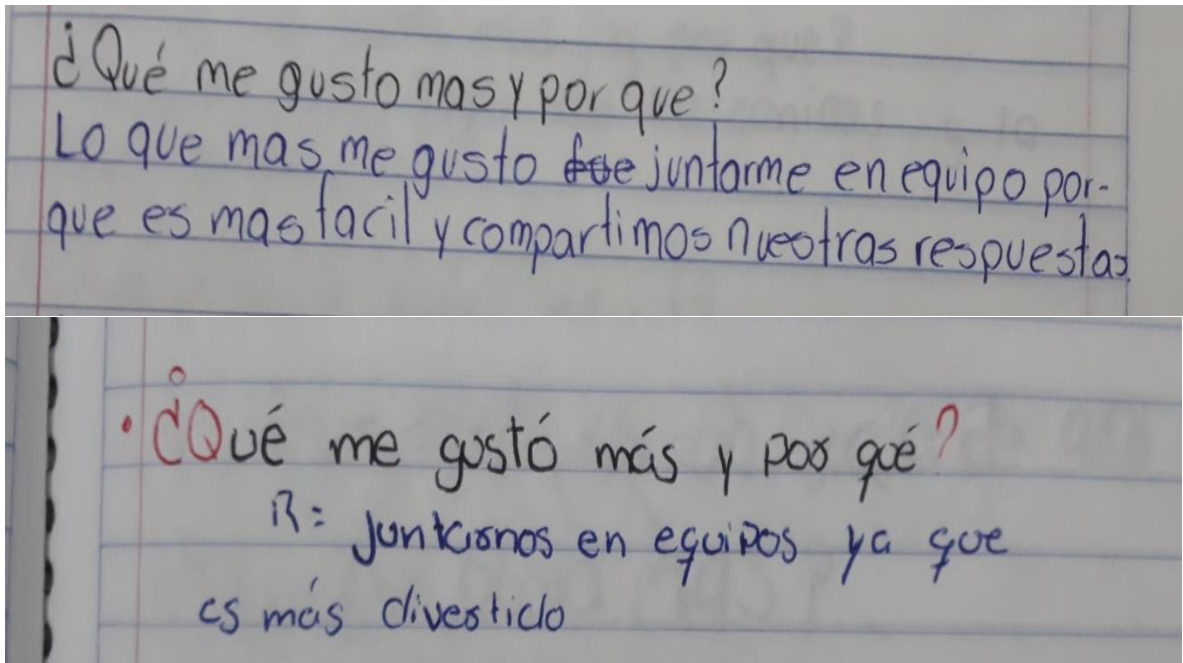


Alumnos realizando la actividad de los dados.



Alumnos realizando lanzamientos con los dados.

ANEXO W. COMENTARIOS DE LOS ALUMNOS EN EL DIARIO ROTATIVO.



Comentarios de los alumnos acerca de la forma de trabajo que se lleva dentro del aula.

ANEXO X. MATERIAL DIDÁCTICO PIRINOLAS.



Material utilizado en la sesión cinco para calcular la probabilidad teórica de las dos pirinolas.

ANEXO Y. ALUMNOS EN LA SOCIALIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD.



Alumnos realizando la actividad con las pirinolas.

ANEXO Z. APUNTE DEL CONCEPTO DE PROBABILIDAD TEÓRICA.

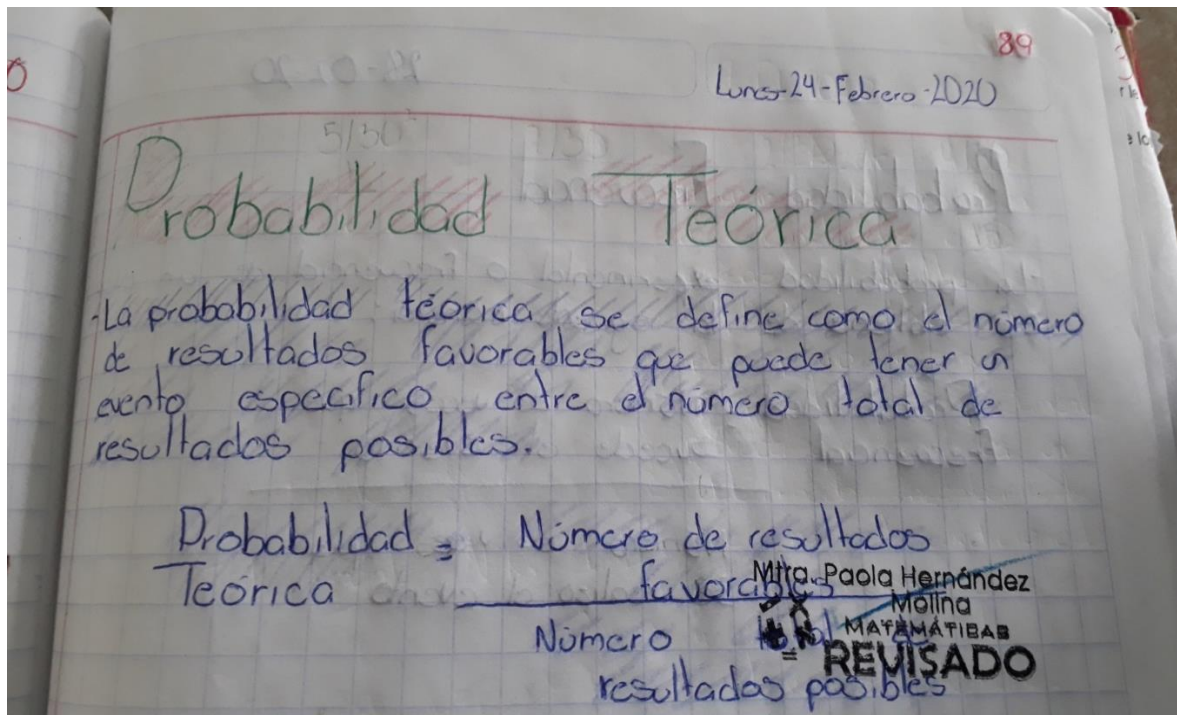


Imagen de la libreta de una alumna con el concepto de probabilidad teórica.

ANEXO A2. CONCEPTO DE PROBABILIDAD TEÓRICA.

Probabilidad Teórica

Se define como el número de resultados favorables que puede tener un evento específico entre el número total de resultados posibles.

$$\text{Probabilidad teórica} = \frac{\text{Número de resultados favorables}}{\text{Número total de resultados posibles}}$$

Material utilizado para institucionalizar el concepto de probabilidad teórica.

ANEXO B2. CONSIGNA DE LA SESIÓN SEIS.

Nombre: [REDACTED] Fecha: 25-2-2020

Plan 6.

Consigna. En binas contesten lo que se les solicita.

Natalia tiene una ruleta como la que se les entregó, la gira dos veces y suma los resultados que obtiene.

1. Completa la siguiente tabla de doble entrada para encontrar el espacio muestral de la ruleta.

		Primer giro				
		1	2	3	4	5
Segundo giro	1	2	3	4	5	6
	2	3	4	5	6	7
	3	4	5	6	7	8
	4	5	6	7	8	9
	5	6	7	8	9	10

a) ¿Cuántos resultados posibles hay? 25

b) ¿Cuál es la probabilidad de obtener un número par? 13/25

c) ¿Cuál es la probabilidad de obtener un divisor de 8? 7/25

d) ¿Cuál es la probabilidad de obtener un número negativo? Ninguna por que todos son +

e) ¿Cuál es la probabilidad de obtener un número menor o igual a 8? 22/25

¡Bien!

Consigna contestada por un alumno.

Nombre: _____ Fecha: 25-2-20

Plan 6.

Consigna. En binas contesten lo que se les solicita.

Natalia tiene una ruleta como la que se les entregó, la gira dos veces y suma los resultados que obtiene.

1. Completa la siguiente tabla de doble entrada para encontrar el espacio muestral de la ruleta.

		Primer giro				
		1	2	3	4	5
Segundo giro	1	2	3	4	5	6
	2	3	4	5	6	7
	3	4	5	6	7	8
	4	5	6	7	8	9
	5	6	7	8	9	10

a) ¿Cuántos resultados posibles hay? 25

b) ¿Cuál es la probabilidad de obtener un número par? 13/25

c) ¿Cuál es la probabilidad de obtener un divisor de 8? 7/25

d) ¿Cuál es la probabilidad de obtener un número negativo? ninguno porque todos los números son positivos

e) ¿Cuál es la probabilidad de obtener un número menor o igual a 8? 22/25

¡Bien!

Actividad de la sesión seis contestada por un alumno que logro calcular probabilidad teórica de cada uno de los eventos a partir de todos los resultados posibles.

ANEXO C2. MATERIAL DIDÁCTICO RULETAS.



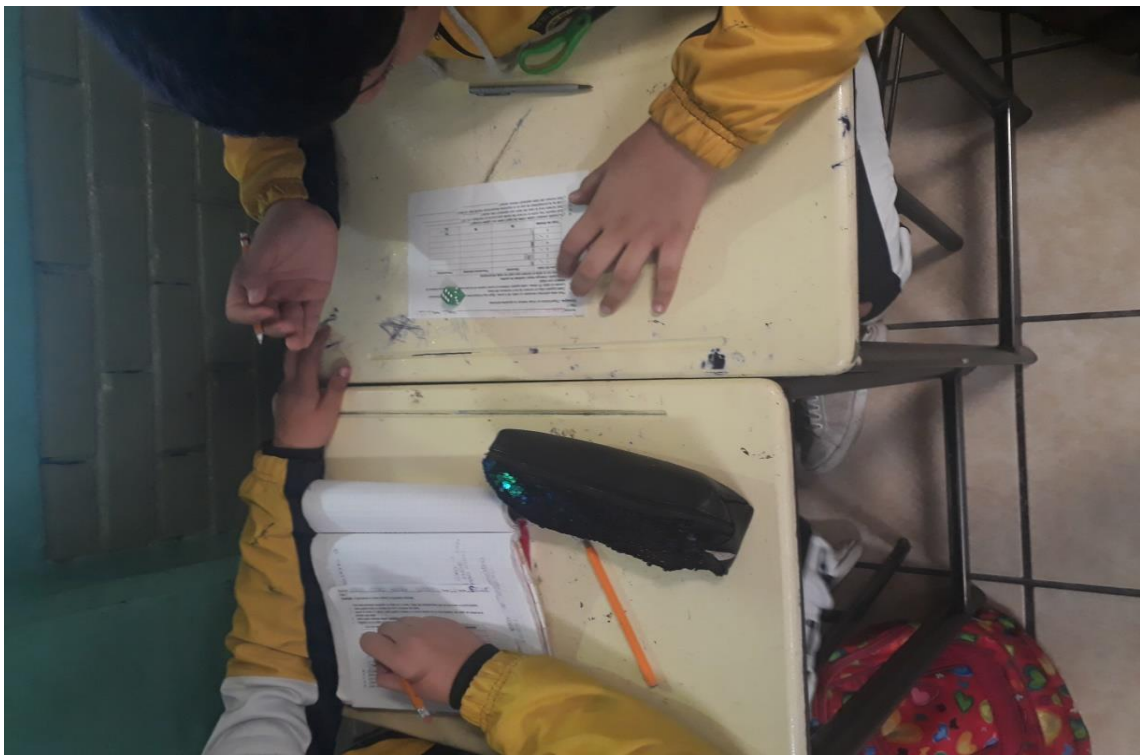
Material que se utilizó en la sesión seis para calcular la probabilidad teórica.

ANEXO D2. MATERIAL DIDACTICO DADOS.

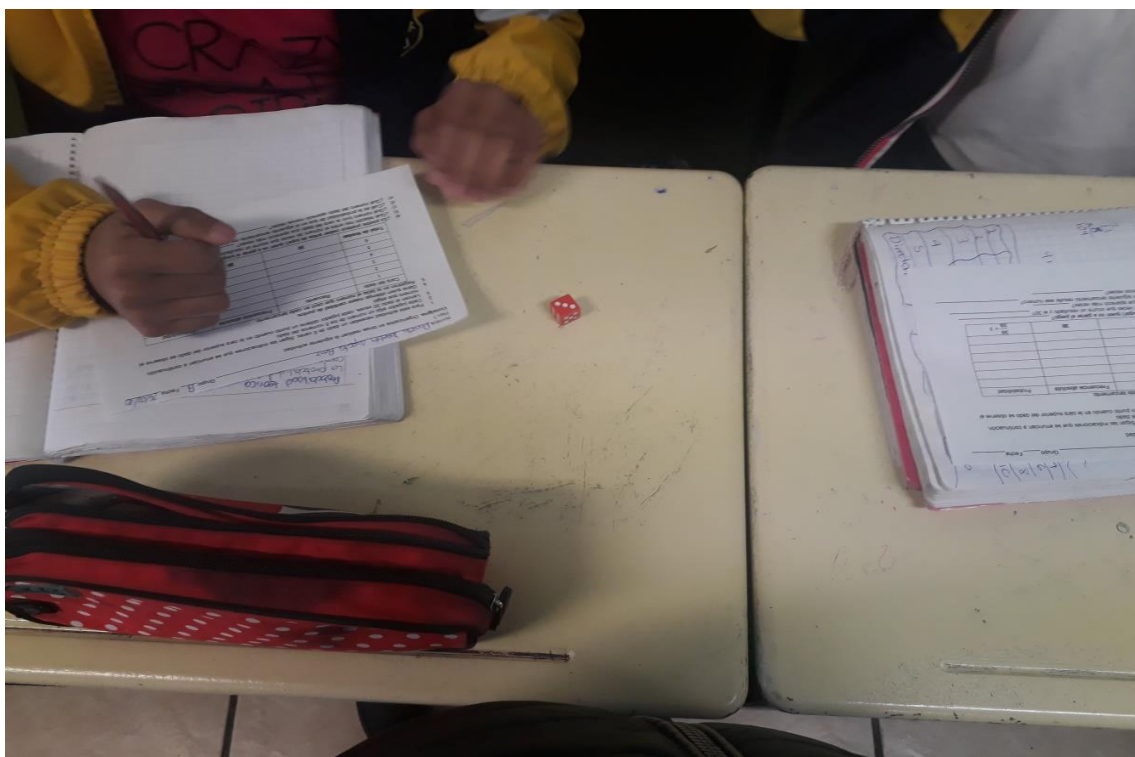


Material didáctico utilizado para calcular la probabilidad frecuencial de un evento de seis posibles resultados.

ANEXO E2. ALUMNOS EN LA SOCIALIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD.

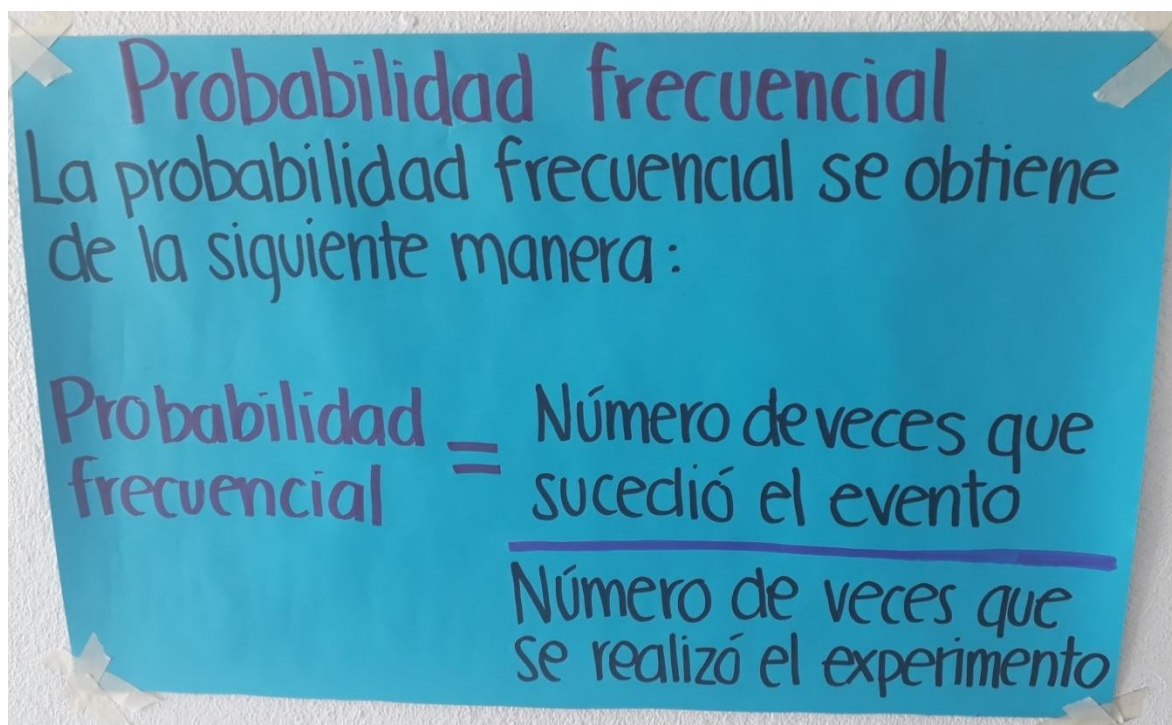


Alumnos resolviendo la actividad con los dados de plástico.



Alumnos realizando los diferentes lanzamientos con el dado para calcular la probabilidad frecuencial.

ANEXO F2. CONCEPTO DE PROBABILIDAD FRECUENCIAL.



Material utilizado para institucionalizar el concepto de probabilidad frecuencial.

ANEXO G2. APUNTE DEL CONCEPTO DE PROBABILIDAD FRECUENCIAL.

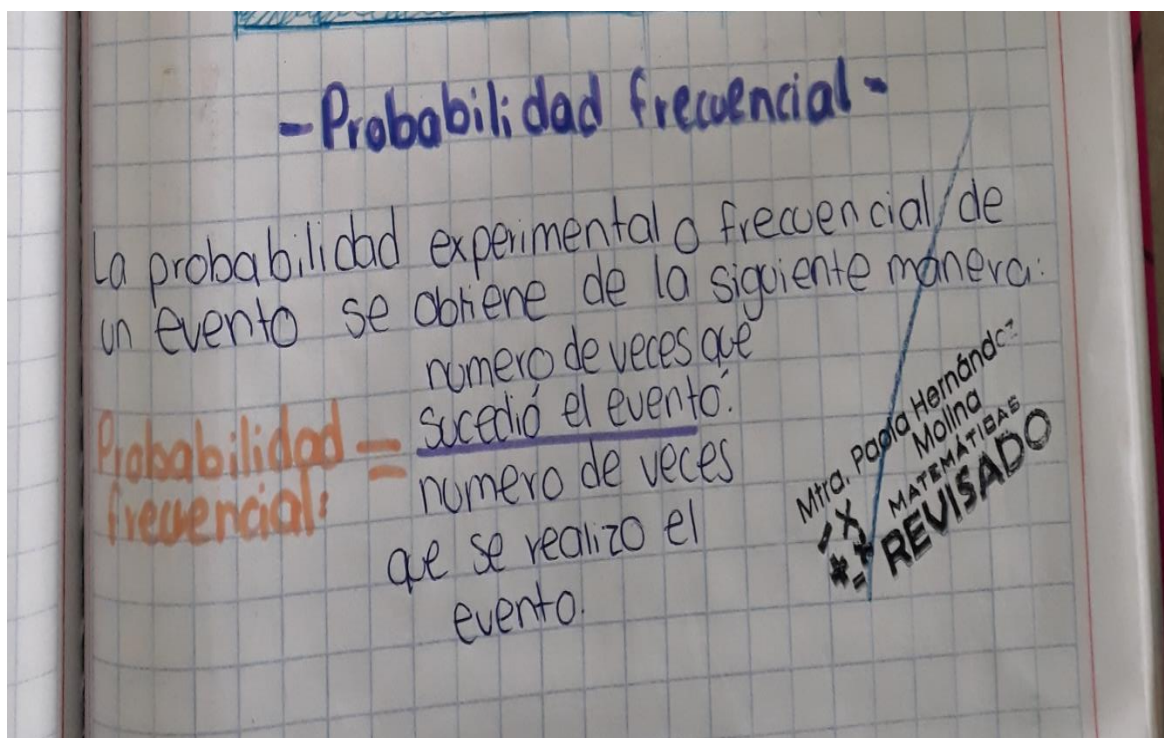
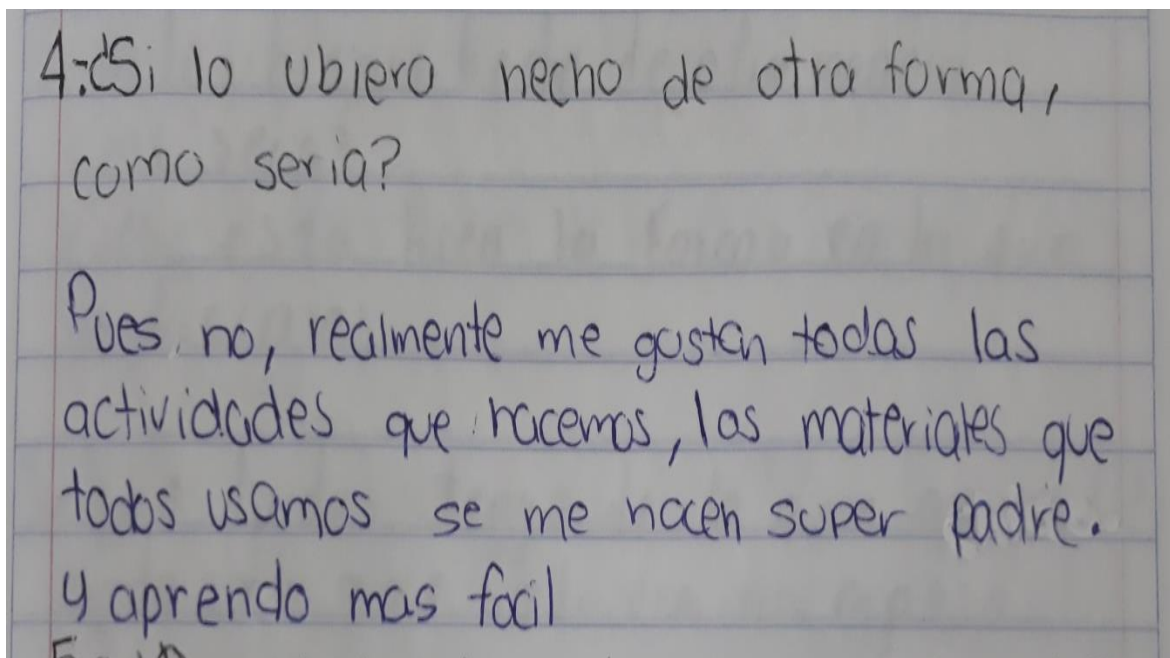


Imagen del cuaderno de un alumno con el concepto de probabilidad frecuencial.

ANEXO H2. COMENTARIO DE UNA ALUMNA EN EL DIARIO ROTATIVO.



Comentarios realizados por una alumna acerca de las actividades que se realizan en el salón de clases.

ANEXO I2. MATERIAL DIDACTICO URNAS.



Material didáctico utilizado para la sesión ocho, el cual utilizaron los discentes para el cálculo de la probabilidad frecuencial.

ANEXO J2. ALUMNOS EN LA SOCIALIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD.



Alumnos manipulando el material de las urnas para el cálculo de la probabilidad.



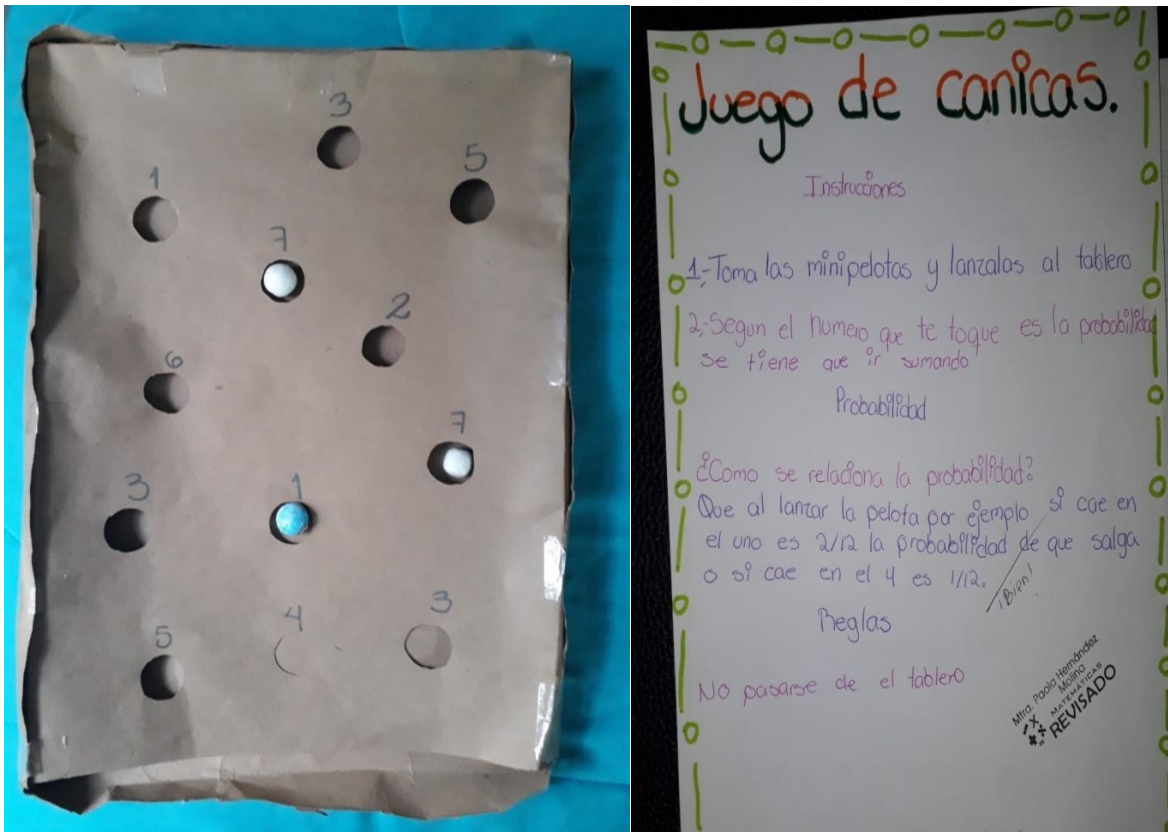
Alumnos realizando varias extracciones de la urna para el registro de los resultados.

ANEXO K2. RÚBRICA PARA LA EVALUACIÓN DEL PROYECTO.

Aspecto	Valor	Calificación	Integrantes del equipo.
Mencionan el nombre del juego.	1	1	Dulce Christian Josué Ximena Daniela
Mencionan el material que se necesita para jugarlo y el material que utilizaron para elaborarlo.	1	1	
Mencionan y aclaran las reglas del juego.	2	2	
Mencionan y aclaran las instrucciones del juego	2	2	
Relacionan y justifican el cálculo de la probabilidad en el juego.	4	2	
TOTAL	10	8	

Rúbrica que se utilizó para evaluar los proyectos que se realizó por equipos.

ANEXO L2. PROYECTOS ELABORADOS POR LOS ALUMNOS.



Proyecto realizado por un equipo.



Proyecto realizado por un equipo en el cual se debe de lanzar monedas en los puntos azules.

ANEXO M2. COEVALUACIÓN DEL TRABAJO EN EQUIPO.

Coevaluación						
Nombre	Enrique	Jesus	Mauricio	Jeffrey	Alexa	
Aporta ideas al equipo	3	3	3	3	2	
Respeto las participaciones de sus compañeros.	3	4	4	2	4	
Trabaja de manera colaborativa	3	3	3	4	3	
Apoya a sus compañeros para la comprensión de las actividades	2	3	3	3	3	
Muestra interés al realizar la actividad	4	2	2	3	3	
						PUNTAJE: 5 Excelente 4 Muy bien 3 Bueno 2 Regular 1 Insuficiente

Coevaluación						
Nombre	Fatima	Sandra	Ruth	Sebastián	Roberto	
Aporta ideas al equipo	5	4	4	2	4	
Respeto las participaciones de sus compañeros.	4	5	5	4	3	
Trabaja de manera colaborativa	5	4	4	3	3	
Apoya a sus compañeros para la comprensión de las actividades	3	3	3	3	4	
Muestra interés al realizar la actividad	5	4	4	3	4	
						PUNTAJE: 5 Excelente 4 Muy bien 3 Bueno 2 Regular 1 Insuficiente

Coevaluación						
Nombre	Daniela	Hosly	Mildret	David	América	
Aporta ideas al equipo	3	3	3	3	1	
Respeto las participaciones de sus compañeros.	4	4	4	3	1	
Trabaja de manera colaborativa	4	4	4	4	1	
Apoya a sus compañeros para la comprensión de las actividades	4	4	4	4	1	
Muestra interés al realizar la actividad	4	4	4	3	1	
						PUNTAJE: 5 Excelente 4 Muy bien 3 Bueno 2 Regular 1 Insuficiente

Coevaluación realizada por los alumnos para evaluar el trabajo en equipo realizado en las diferentes actividades.

ANEXO N2. EXAMEN.

Nombre: _____

I. Contesta los siguientes incisos de acuerdo a la imagen.

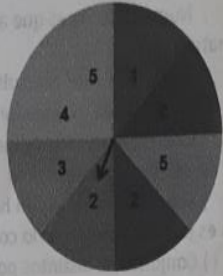
a) ¿Cuántos son los posibles resultados de obtener en la ruleta? 8

b) ¿Cuál es la probabilidad de obtener el número 2? $\frac{3}{8}$

c) ¿Cuál es la probabilidad de obtener el número 5? $\frac{2}{8}$

d) ¿Cuál es la probabilidad de obtener el número 4? $\frac{1}{8}$

e) ¿Qué número tiene mayor probabilidad de salir al girar la ruleta? el 2

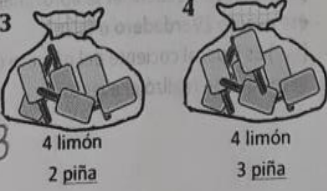


II. Contesta los siguientes puntos de acuerdo a la imagen.

a) Si se saca una paleta de la bolsa 3, ¿qué sabor es menos probable de obtener? ¿Por qué? de Pina por que hay menos

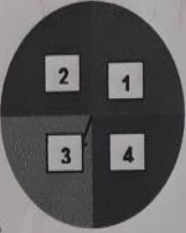
b) Si se desea una paleta de piña, ¿de cuál bolsa es más probable obtenerla? ¿Por qué? de la bolsa 4 hay mas que en la 3

c) ¿Cuál es la probabilidad teórica de obtener una paleta de piña en la bolsa numero 4? $\frac{3}{7}$



III. Escribe el espacio muestral de todos los posibles resultados que se obtendrían al girar dos veces una ruleta y sumar los dos resultados.

		Giro 1			
		1	2	3	4
Giro 2	1	2	3	4	5
	2	3	4	5	6
	3	4	5	6	7
	4	5	6	7	8



IV. Completa la siguiente tabla. Las probabilidades calcúlalas en fracción y decimal. Puedes usar calculadora.

a) Natiel lanzó 80 veces un dado de 6 caras y registró los resultados que obtuvo en la siguiente tabla.

Número de la cara del dado	Frecuencia absoluta	Probabilidad teórica	Probabilidad frecuencial
1	13	$\frac{1}{6}$.16	$\frac{13}{80} = .16$
2	15	$\frac{1}{6}$.16	$\frac{15}{80} = .18$
3	12	$\frac{1}{6}$.16	$\frac{12}{80} = .15$
4	14	$\frac{1}{6}$.16	$\frac{14}{80} = .17$
5	13	$\frac{1}{6}$.16	$\frac{13}{80} = .16$
6	13	$\frac{1}{6}$.16	$\frac{13}{80} = .16$
Total	80		$\frac{80}{80} = 1$

b) ¿Los resultados que obtuviste en la columna de la probabilidad frecuencial se acercan o son iguales a los de la columna de probabilidad teórica? Si se acercan

Examen contestado por un alumno que obtuvo todas las respuestas correctas.

V. Relaciona las dos columnas escribiendo dentro del parentesis el inciso que corresponda.

(C) Es una combinación de circunstancias o de causas imprevisibles, complejas, no lineales, sin plan previo y sin propósito, que supuestamente provocan que acontezca un determinado acontecimiento que no está condicionado por la relación de causa y efecto ni por la intervención humana o divina.

A. Falso

(X) Número de veces que aparece un valor en un estudio estadístico experimento aleatorio.

B. Probabilidad teórica

(E) Es aquel en que el resultado es aleatorio e independiente de la destreza de los participantes o de los jugadores, es un juego de suerte.

C. Azar

(B) Es el número de resultados favorables que puede tener un evento entre el número total de resultados posibles.

D. Espacio muestral

(A) Acontecimiento de un hecho en proceso que está por venir. Se dice que es aleatorio si no es posible determinarlo con exactitud.

E. Probabilidad frecuencial

(D) Conjunto de distintos posibles resultados de un experimento.

F. Evento aleatorio

(J) Mientras más experimentos (Lanzamientos, giros, extracciones) se realicen, la probabilidad frecuencial se aproximará más a la probabilidad teórica que tiene de que ocurra ese evento ¿Verdadero o falso?

G. Juego de azar

(I) Es igual al cociente del número de veces que sucedió el evento entre el número de veces que se realizó el evento.

H. Frecuencia absoluta

I. Verdadero

¡ Felinidades!

Segunda parte del examen anterior.

ANEXO Ñ2. AUTOEVALUACION.

NOMBRE DEL ALUMNO:	[REDACTED]		
GRADO Y GRUPO:	2° B	AUTOEVALUACIÓN	4

ASPECTO		SI	NO
1.	Fui puntual en la clase y mantuve limpio mi espacio de trabajo.	✓	
2.	Asumo actitud de escucha, atención y concentración en clase, así como cuando mis compañeros participan.	✓	
3	Fui ético en todo momento. No copié solamente los resultados y evité hablar de temas que no son parte de la clase.		✓
RELACIÓN CON LOS COMPAÑEROS			
4	Participo activamente en el trabajo colaborativo. Doy puntos de vista y estrategias o procedimientos para resolver la consigna.		✓
ATENCIÓN EN CLASES			
5	Presté la debida atención a la clase y sigo las instrucciones de mi profesor	✓	
INTERÉS EN LA CLASE			
6	Muestro interés por aprender lo enseñado y por ayudar a mis compañeros cuando no entienden algo.	✓	
7	Cumplo con la entrega puntual, ordenada y correcta de las actividades realizadas en el aula.	✓	
8	Cumplo con la entrega puntual, ordenada y correcta de las tareas.	✓	
PARTICIPACIÓN EN CLASES			
9	Del 1 al 10, cómo fue mi participación en clase.	3 4	
10	Comprendo lo que hice durante la clase.	✓	

Autoevaluación contestada por un alumno.

ANEXO 02. LISTA DE COTEJO PARA EVALUAR UNA CONSIGNA.

Lista de Cotejo Plan 2 de 8					
5 – 10 4 – 8 3 – 6 2 – 4 1 – 2	Nombre	Realiza predicciones al lanzar dos monedas	Registra los lanzamientos de dos monedas	Calcula la frecuencia relativa de cada evento	Comprueba sus resultados con sus predicciones
		-	-	-	x
		-	-	-	x
		-	-	-	-
		-	-	-	-
		-	-	-	-
		-	-	x	x
		-	-	-	-
E		-	-	x	-
		-	-	x	-
		-	-	x	x
		-	-	-	-
		-	-	-	-
		-	-	x	x
		-	-	-	-
		-	-	x	-
		-	-	x	-

Parte de la lista de cotejo que se realizó para evaluar la consigna que se llevó a cabo en la sesión 2.

ANEXO P2. ESCALA DE LIKERT.

Marca con una X para representar que tan de acuerdo o en desacuerdo estas con las siguientes afirmaciones considerando que;

1. Totalmente de acuerdo
2. De acuerdo
3. Ni en acuerdo ni en desacuerdo
4. Desacuerdo
5. Totalmente desacuerdo

Núm.	Enunciado	1	2	3	4	5
1	El trabajo en equipo me ayuda a mejorar la comprensión del tema, ya que comparto puntos de vista con mis compañeros.		X			
2	El utilizar cartulinas, carteles o imágenes en el pizarrón me permite recordar lo visto en clase y logra captar más mi atención.		X			
3	Me gustan las clases de matemáticas cuando se utilizan materiales didácticos que pueda manejar e incluso jugar con ellos.		X			
4	Los materiales que puedo manipular me ayudan a adquirir un aprendizaje más duradero y a comprender mejor el contenido que se está analizando.	X				
5	El utilizar juegos en la clase de matemáticas logra captar mi interés por la clase.		X			
6	El utilizar materiales en la clase solo hace que pierda el interés por aprender ya que solo me distraen. No aprendo nada al utilizar materiales.				X	
7	El uso de materiales despierta mi interés por aprender.	X				
8	El material didáctico me ayudó a calcular la probabilidad teórica y frecuencial	X				
9	El material didáctico es; actual, relevante y suficiente		X			

Escala de Likert contestada por un alumno, la cual evalúa las actividades y el material didáctico.